

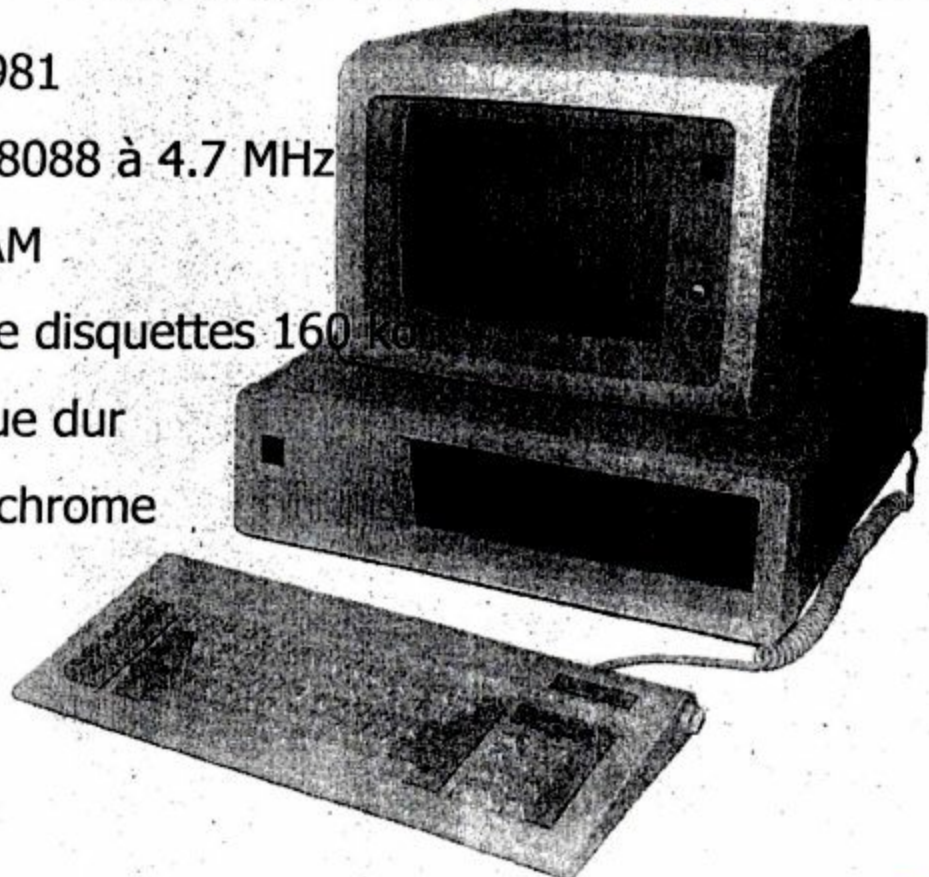
Chap. 1

Architecture du PC

1

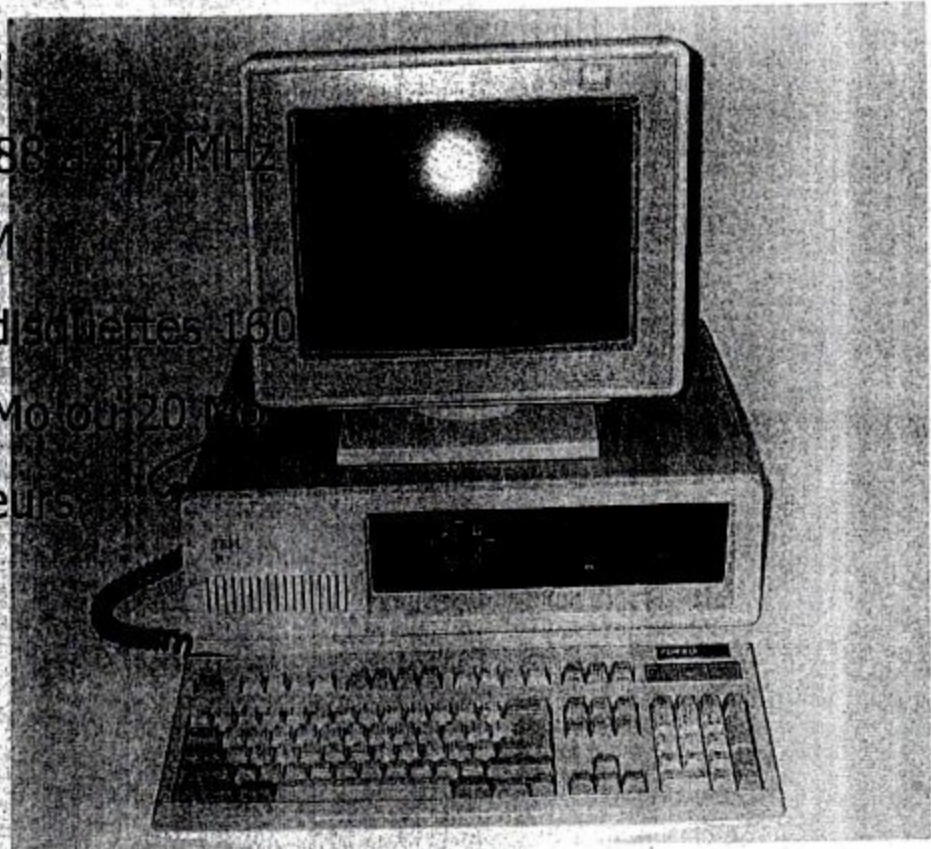
IBM Personal Computer

- Lancé en 1981
- CPU INTEL 8088 à 4.7 MHz
- 64 ko de RAM
- 2 lecteurs de disquettes 160 ko
- Pas de disque dur
- Ecran monochrome



PC - XT

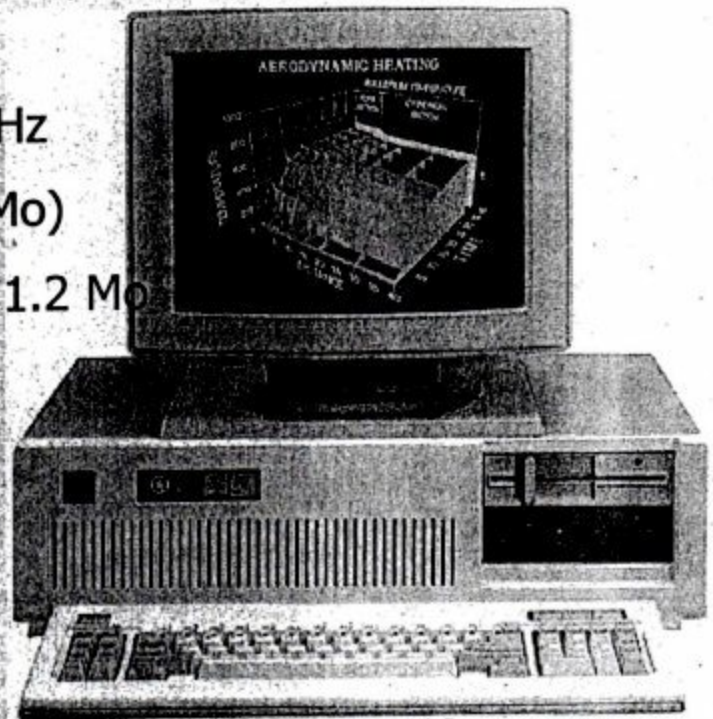
- Lancé en 1983
- CPU INTEL 8088 à 4.7 MHz
- 640 ko de RAM
- 1 lecteurs de disquettes 160
- disque dur 10 Mo ou 20 Mo
- Ecran 16 couleurs



3

PC - AT

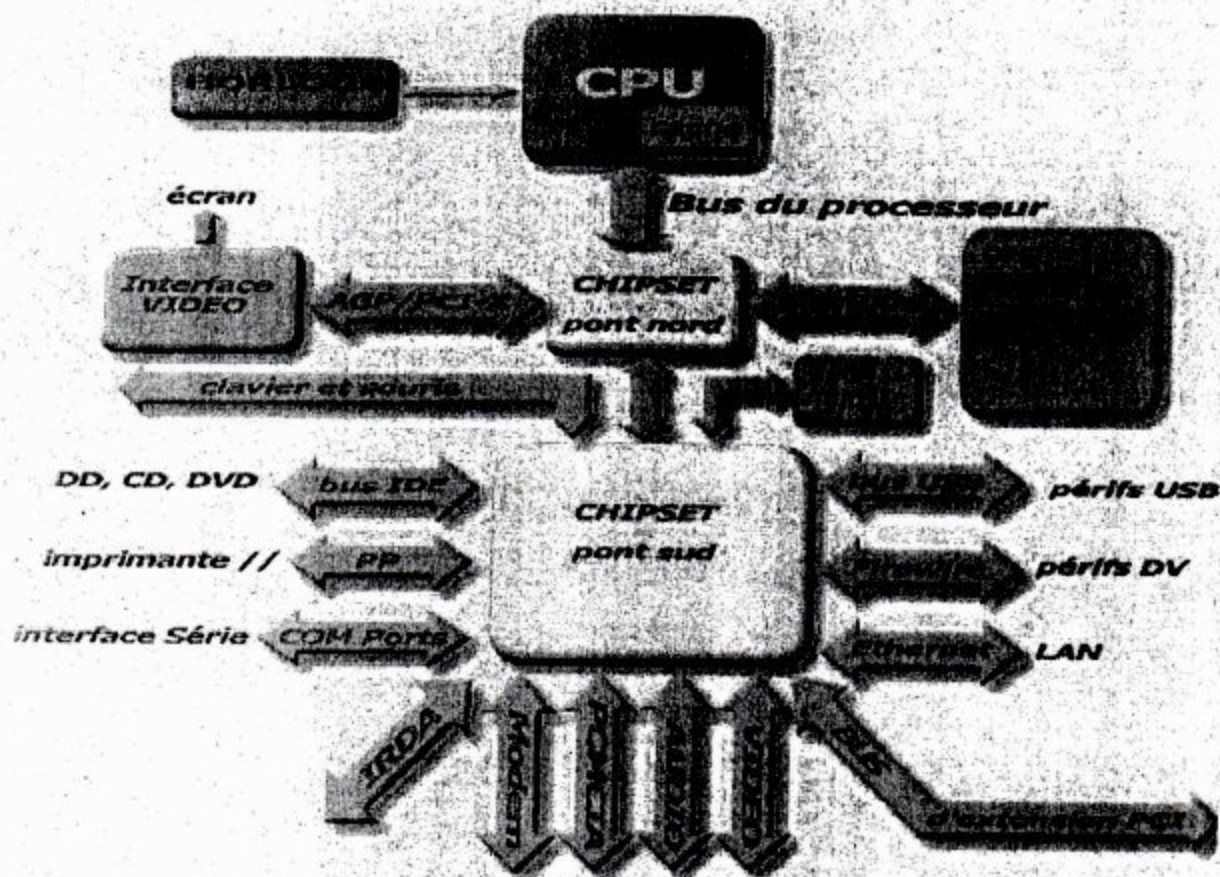
- Lancé en 1984
- CPU INTEL 80286 à 8 MHz
- 512 ko de RAM (max 3 Mo)
- 1 lecteurs de disquettes 1.2 Mo
- disque dur 20 Mo
- Ecran 64 couleurs



On se contentera de ça
pour l'historique !

Sinon, on peut y passer
tout le trimestre

Structure Interne du PC



5

Le CPU : Central Processing Unit

C'est le

PROCESSEUR

Pentium, Celeron, Centrino...

C'est lui qui exécute les programmes utilisateurs comme les jeux, dessin, lecture de musique ... Et les programmes de gestion de la machine comme les systèmes d'exploitation : WINDOWS, LINUX ...

Programme

Un programme est un fichier informatique contenant une suite d'*INSTRUCTIONS ELEMENTAIRES* que le processeur est capable d'exécuter

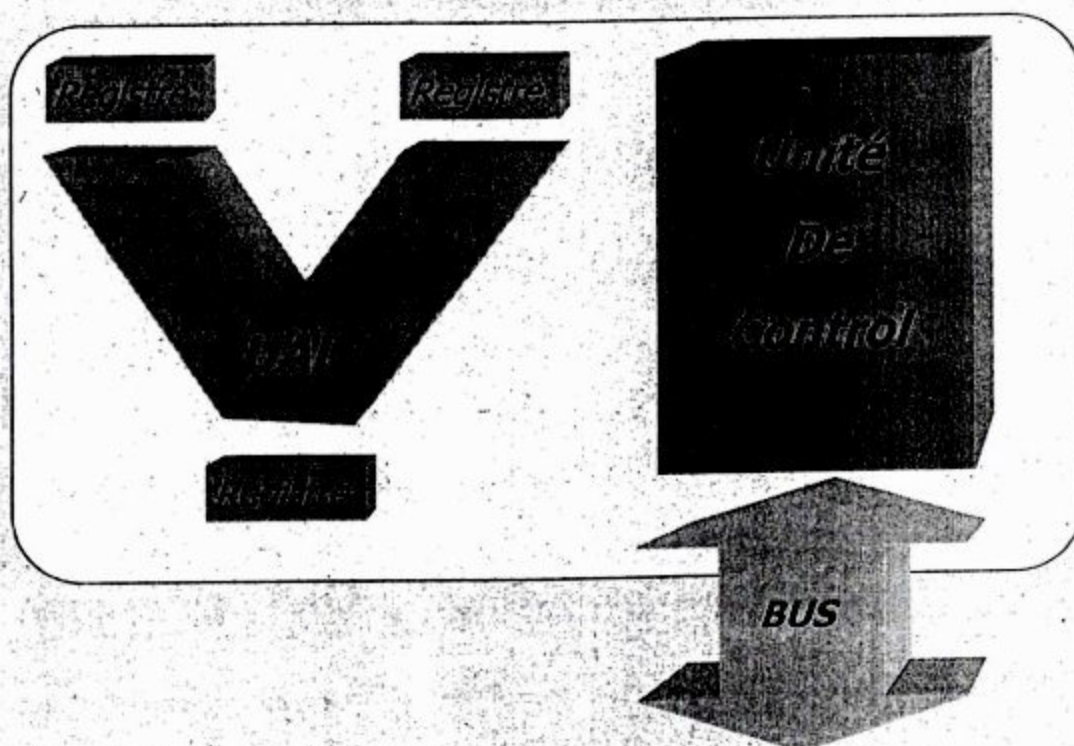
- Instruction Arithmétique : $3 + 6 = 9$ 0 0 1 1
- Instruction Logique : $3 \mid 6 = 7 \Rightarrow$

0	1	1	0
---	---	---	---

 0 1 1 1
- Écrire ou lire une donnée dans la mémoire
- ...

7

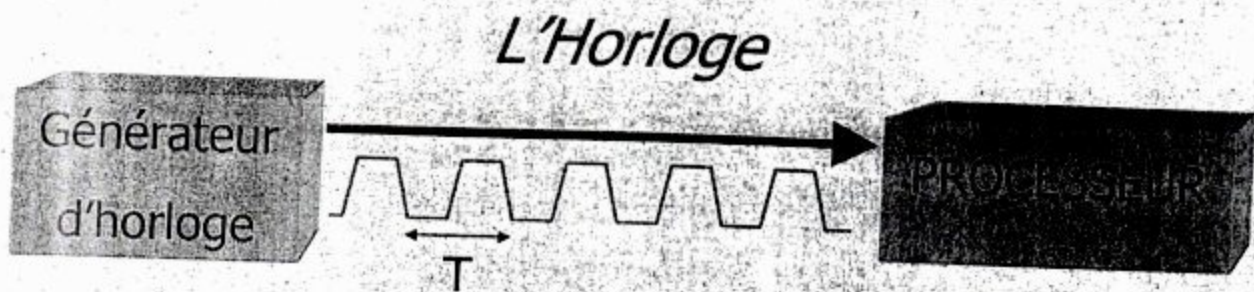
Structure simplifiée d'un processeur



UC, ALU, Registre

- ❑ L'Unité de Control cherche (une par une) les instructions dans la RAM, les analyse, place les opérandes dans les registres appropriés et donne l'ordre à l'ALU de réaliser l'opération
- ❑ L'UAL : Unité Arithmétique et Logique circuit électronique capable d'exécuter les opérations arithmétiques et logiques de base
- ❑ Un registre : mémoire élémentaire capable de stocker un opérande

9



- ❑ L'horloge est un signal carré sur lequel on synchronise le séquençement des opérations
- ❑ Le processeur exécute chaque instruction en un nombre bien défini de périodes d'horloge T
- ❑ Avec une Horloge de fréquence $f=3\text{GHz} = 3 \cdot 10^9 \text{ Hz}$, on a 3000 millions de périodes par seconde
- ❑ Si on considère une instruction qui prend 10 périodes d'horloge, elle peut être exécutée 300 millions de fois par seconde soit une puissance de calcul de 300 MIPS

Le BUS

Le BUS est un ensemble de fils permettant au processeur de communiquer avec la mémoire et le reste des périphériques. Il est constitué de 3 sous ensembles :

- Un bus d'adresse, sur lequel le processeur envoie l'adresse de la localité à laquelle il veut accéder
- Un bus de donnée, sur lequel le processeur envoie/reçoit la donnée qu'il veut écrire/lire dans la localité adressée
- Un bus de control sur lequel le processeur échange les signaux de control avec les périphériques

11

La RAM

La RAM ou Mémoire Centrale est la mémoire de travail du microprocesseur

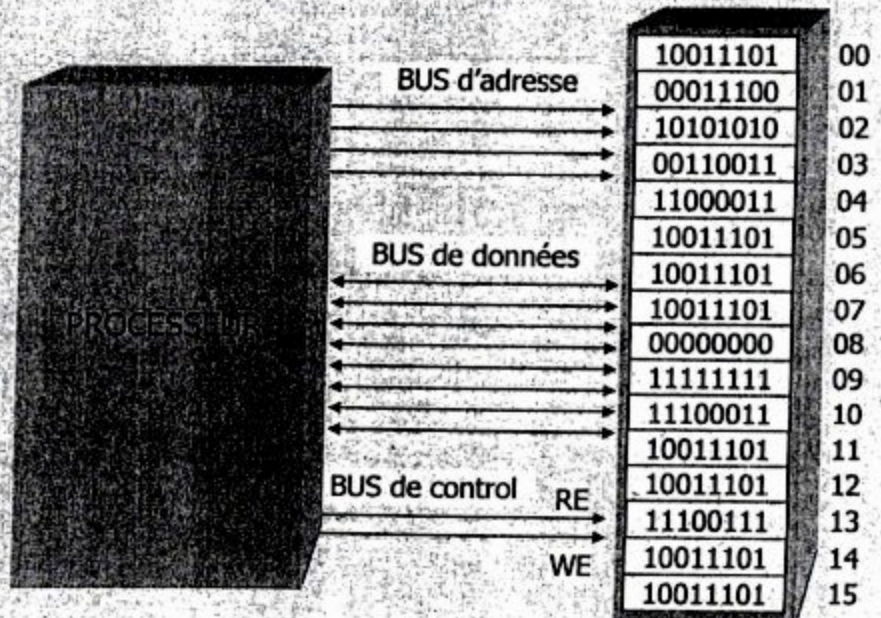
- C'est un circuit constitué d'un nombre important de positions mémoire pouvant stocker chacune un octet et ayant chacune une adresse,
- La RAM est une mémoire volatile, son contenu s'efface quand on coupe l'alimentation électrique,
- C'est dans la RAM que se trouve le programme que le processeur est en train d'exécuter
- RAM signifie Random Access Memory qui signifie que l'on peut accéder à une position mémoire sans être obligé de passer par les positions précédentes

Exemple simplifié

Soit une mémoire de 16 octets. Elle doit avoir un bus d'adresse de 4 bits ($16=2^4$), et un bus de donnée de 8 bits. Pour le bus de control, 2 bits suffisent (pour le moment) : RE (Read Enable) et WE (Write Enable)

Pour écrire le nombre binaire 11100111 dans la position 13 (1101) :

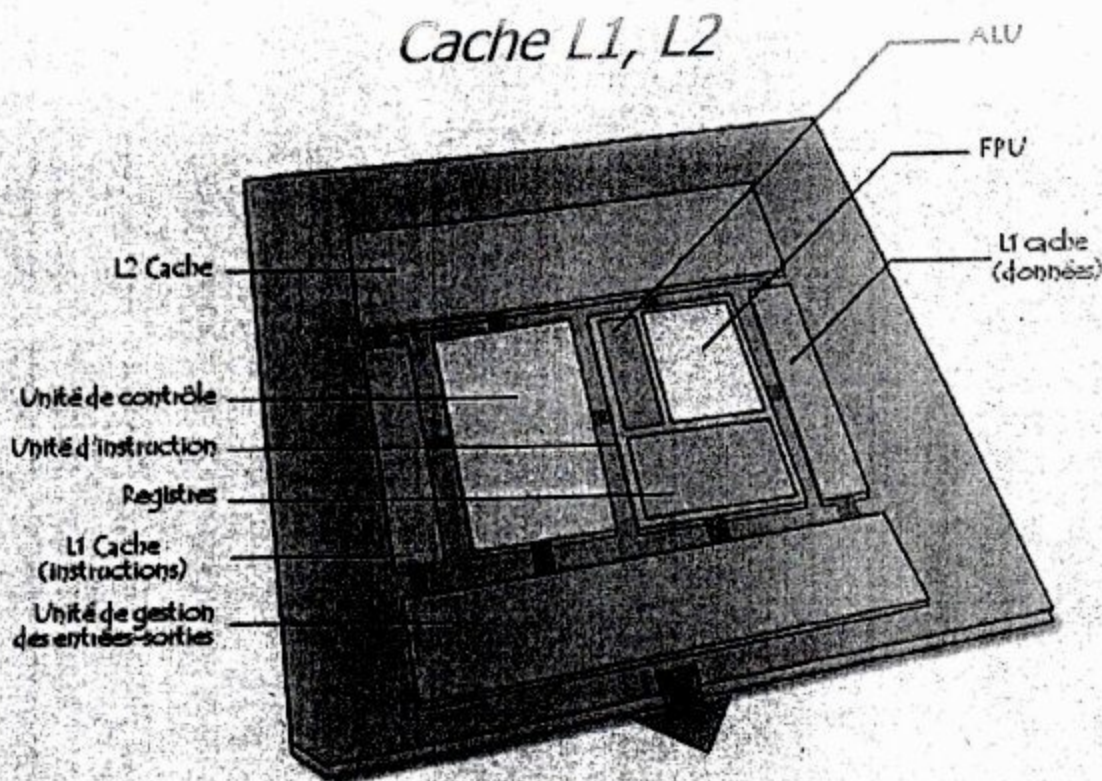
- Le CPU place l'adresse 1101 sur le bus d'adresse
- Le CPU place la donnée 11100111 sur le bus de donnée
- Le CPU active le fil de control WE
- La mémoire copie la donnée à la position 13



13

La mémoire cache

- ☐ La technologie du processeur a évolué beaucoup plus vite que la RAM Dynamique constituant La mémoire centrale ce qui provoque le ralentissement d'exécution
- ☐ La mémoire cache est une RAM Statique plus rapide que la mémoire dynamique mais aussi plus chère
- ☐ Placée directement sur le processeur ou immédiatement à proximité, elle offre au processeur un accès plus rapides aux instruction du programme
- ☐ De capacité plus faible que celle de la mémoire centrale, on y place seulement la partie du programme sur laquelle le processeur est en train de travailler



Le cache L2 qui était placé sur la carte mère est lui aussi intégré au processeur comme le L1 tout en restant moins rapide mais en offrant une capacité plus importante (2 Mo)

15

ROM - BIOS

Le BIOS (Basic Input Output System) est un ensemble de petit programmes situés dans plusieurs mémoires permanentes :

- Une partie réside dans une mémoire ROM (Read Only Memory), cette partie est non modifiable, c'est le *boot block* ou bloc de démarrage
- Une 2ème partie se situe dans une mémoire reprogrammable EEPROM. C'est cette partie que l'on modifie lorsqu'on parle de "flasher le BIOS"
- La troisième partie du BIOS se situe dans la mémoire CMOS. Cette mémoire est volatile mais elle est alimentée par une pile pour conserver son contenu quand l'ordinateur est éteint

BIOS - POST

Le BIOS est utilisé au démarrage de la machine. Tous les processeurs d'Intel sont conçus pour commencer l'exécution à l'adresse FFFFFFFF0h qui correspond au début du programme BIOS

- Le BIOS charge les fonctions de base permettant de communiquer avec les périphériques et réalise ce qu'on appelle le POST (*Power On Self Test*), il teste les composants de la machine, mémoire, clavier, carte vidéo, disques durs, disquettes etc, En cas de problème, le BIOS en indique la source soit sur l'écran soit en émettant des bips sonores

17

BIOS - Initialisation

- Initialise les composants programmable avec les valeurs par défaut et charge dans la RAM les tables des vecteur d'interruption
- Détecte les cartes d'extension et prend en compte leur BIOS intégré éventuels (cas de la carte vidéo)
- Consulte la mémoire CMOS pour déterminer le disque de démarrage (configurable dans le SETUP)
- Charge dans la RAM le programme *boot loader* à partir du premier secteur (*boot sector*) de ce disque et lance son exécution
- Le boot loader termine le chargement du système d'exploitation

Le SETUP

Le SETUP est un programme qui fait partie du bios et qui permet à l'utilisateur d'accéder au paramètre de la mémoire CMOS et de les modifier éventuellement.

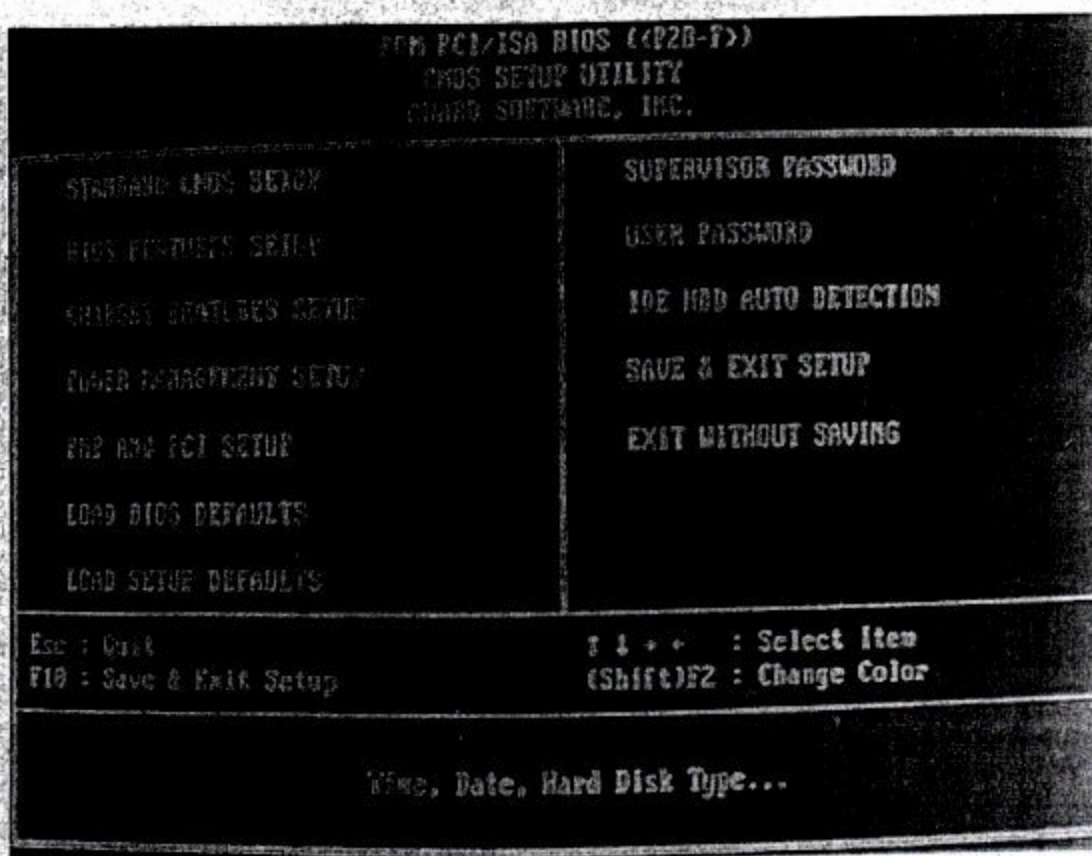
Pour lancer le SETUP, il faut appuyer sur une touche au moment du démarrage de la machine. Cela dépend du BIOS (AMI, Phoenix/Award , Compaq ...). Si vous ne savez pas, essayer successivement les touche suivantes :

DEL F1 F2 F10(compaq)

CTRL-ALT-ESC CTRL-ALT-S

19

Exemple Award SETUP



Award - Standard CMOS SETUP

ROM PCI/ISA BIOS (<P2B-V>)
STANDARD CMOS SETUP
AWARD SOFTWARE, INC.

Date (mm:dd:yy) : Tue, Aug 20 2002
Time (hh:mm:ss) : 19 : 47 : 45

HARD DISKS	TYPE	SIZE	CYLS	HEAD	PRECOMP	LANDZ	SECTOR	MODE
Primary Master	: Auto	0	0	0	0	0	0	AUTO
Primary Slave	: None	0	0	0	0	0	0	-----
Secondary Master	: None	0	0	0	0	0	0	-----
Secondary Slave	: None	0	0	0	0	0	0	-----

Drive A : 1.44M, 3.5 in.
Drive B : None
Floppy 3 Mode Support : Disabled

Video : VGA/UGA
Halt On : All, But Disk/Key

Base Memory : 640K
Extended Memory : 457728K
Other Memory : 304K
Total Memory : 458368K

ESC : Quit
F1 : Help
↑ ↓ ← → : Select Item
(Shift)F2 : Change Color
PU/PD/+/=- : Modify

21

AMI - Standard CMOS SETUP

AMIBIOS SETUP - STANDARD CMOS SETUP
(C)2001 American Megatrends, Inc. All Rights Reserved

Date (mm/dd/yyyy) : Wed Apr 06, 2005
Time (hh:mm:ss) : 17:54:57

	TYPE	SIZE	CYLS	HEAD	PRECOMP	LANDZ	SECTOR	MODE
Pr1 Master	: User	160GB	19177	16	0	19177	255	On
Pr1 Slave	: User	120.0GB	57461	16	0	57461	255	On
Sec Master	: CDROM							
Sec Slave	: DVD-ROM							

Floppy Drive A: 1.44 MB 3 1/2
Floppy Drive B: Not Installed

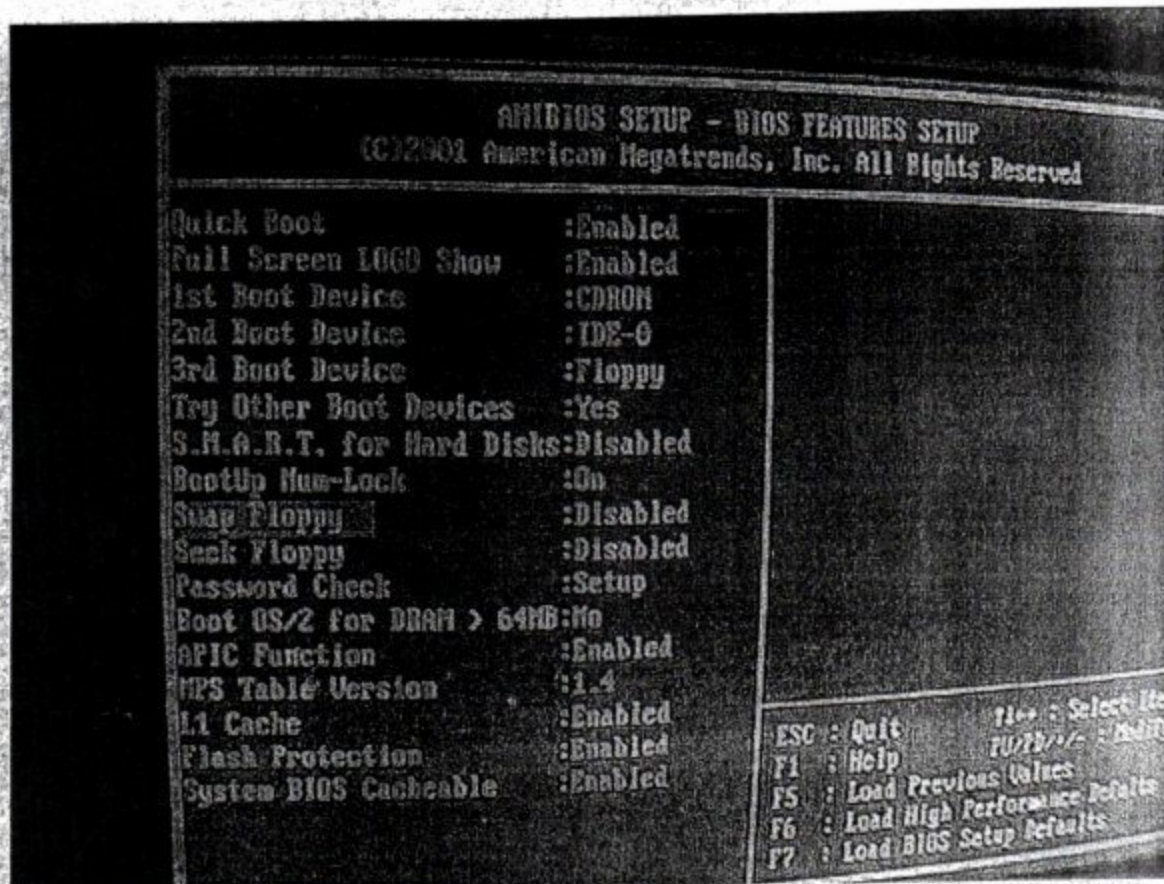
Boot Sector Virus Protection : Disabled

Month: Jan - Dec
Day: 01 - 31
Year: 1901 - 2099

Base Memory : 639 Kb
Other Memory : 384 Kb
Extended Memory : 383 Kb
Total Memory : 384 Kb

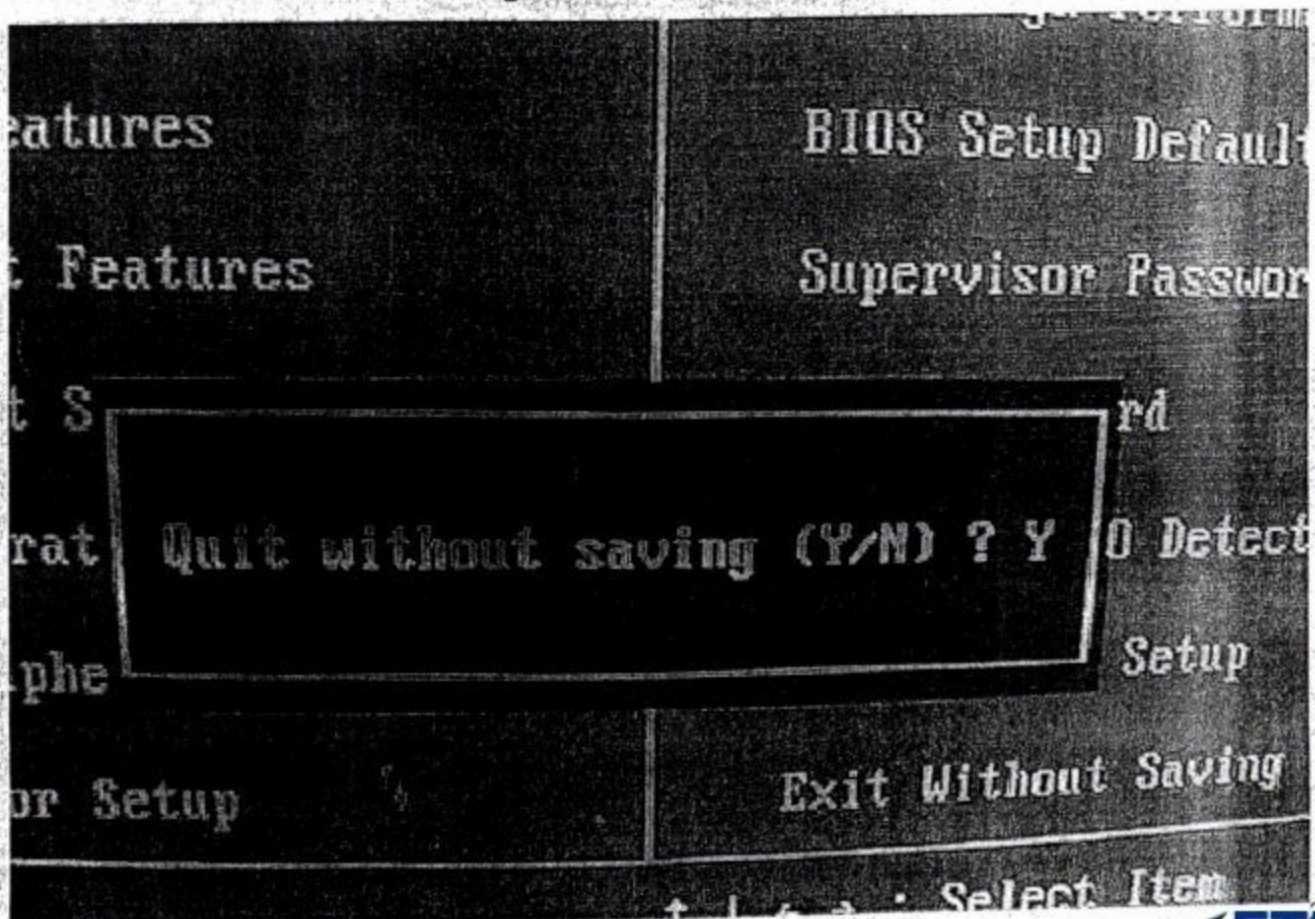
ESC : Exit
↑ ↓ : Select Item
PU/PD/+/=- : Modify
(Shift)F2 : Color

AMI - BIOS SETUP



23

Quitter SETUP



Bips sonores du BIOS AMI

1	Erreur rafraîchissement mémoire	Enficher correctement les barrettes mémoire ou les changer
2	erreur de parité	Enficher correctement les barrettes mémoire ou les changer
3	Erreur dans les 1 ^{ers} 64 Ko de RAM	Enficher correctement les barrettes mémoire ou les changer
4	Erreur de l'horloge système	Faire réparer la carte mère ou la remplacer
5	Erreur processeur	Vérifiez son insertion. Si l'erreur persiste, il est sans doute endommagé
6	Erreur contrôleur clavier	Vérifier le circuit 8042 sinon essayer un autre clavier
7	Erreur interruption du processeur	changer la carte mère ou la faire réparer
8	Erreur mémoire vidéo	La carte vidéo ou ses modules mémoire sont mal enfichés ou avariés

25

Bips sonores du BIOS AMI (suite)

7	Erreur interruption du processeur	changer la carte mère ou la faire réparer
8	Erreur mémoire vidéo	La carte vidéo ou ses modules mémoire sont mal enfichés ou avariés
9	Erreur de control ROM	Réenficher la ROM ou la changer
10	Erreur de lecture écriture dans la mémoire CMOS	Changer ou faire réparer la carte mère
11	Erreur de la mémoire cache externe	Enficher correctement les barrettes mémoire ou les changer
1 bip long suivi de 2 courts		Problème carte vidéo
1 bip long suivi de 3 courts		Problème vidéo
1 bip long		Aucun problème, démarrage machine

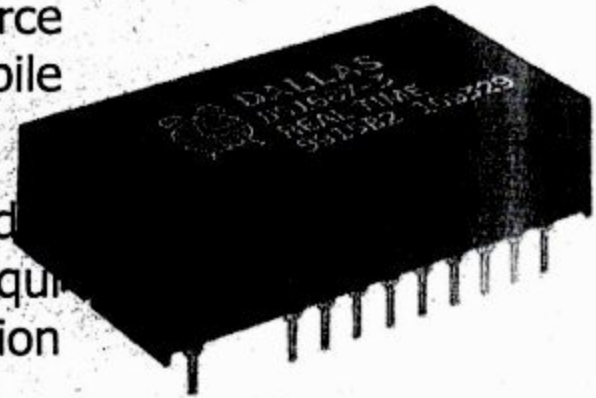
La pile et l'horloge temps réel

Pour maintenir son contenu, la mémoire CMOS est alimentée en permanence par une pile longue durée (10 ans).



Cette pile alimente aussi le circuit horloge temps réel HTR (une montre tout simplement) qui génère l'heure et la date

On trouve dans le commerce des circuits HTR avec pile incorporée



Attention, ne pas confondre l'HTR et l'horloge système qui détermine la vitesse d'exécution des programmes

27

Chipset

Pour réduire le nombre de composants sur la carte mère, tous les circuits (à part la ROM, la RAM et quelques circuits périphérique) ont été intégrés dans un ou deux composants appelés chipset (jeux de circuits).

Le rôle du chipset est de superviser l'échange de données entre le processeur et la RAM, la carte graphique et les autres éléments périphériques de l'ordinateur.

Le chipset est généralement composé de deux puces distinctes: Le PONT NORD, (NorthBridge) et Le PONT SUD SouthBridge.

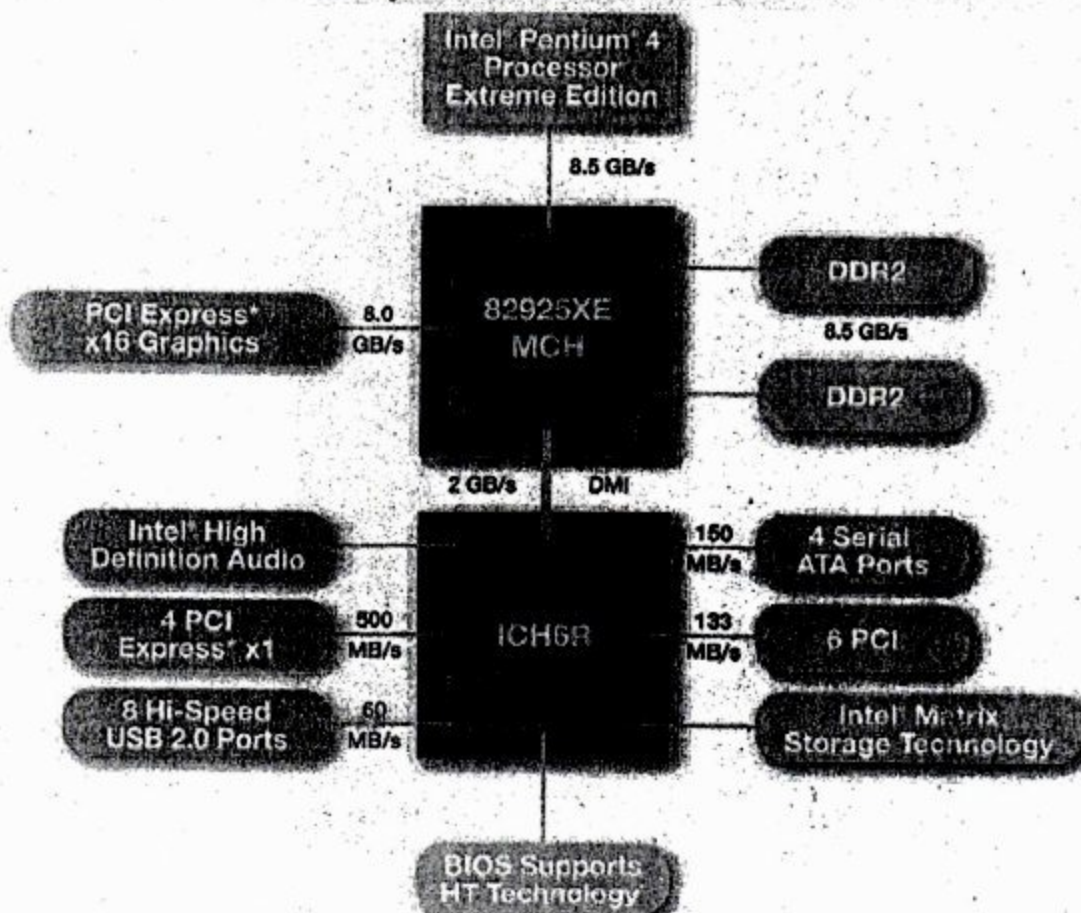
Pont nord – Pont sud

Le Pont Nord est la partie la plus proche du processeur elle fonctionne à la fréquence la plus élevée, d'où un échauffement important ce qui nécessite l'utilisation d'un ventilateur de refroidissement. Il contrôle les éléments les plus rapides du PC c.à.d. la RAM et la carte graphique à travers le bus AGP ou PCI Express

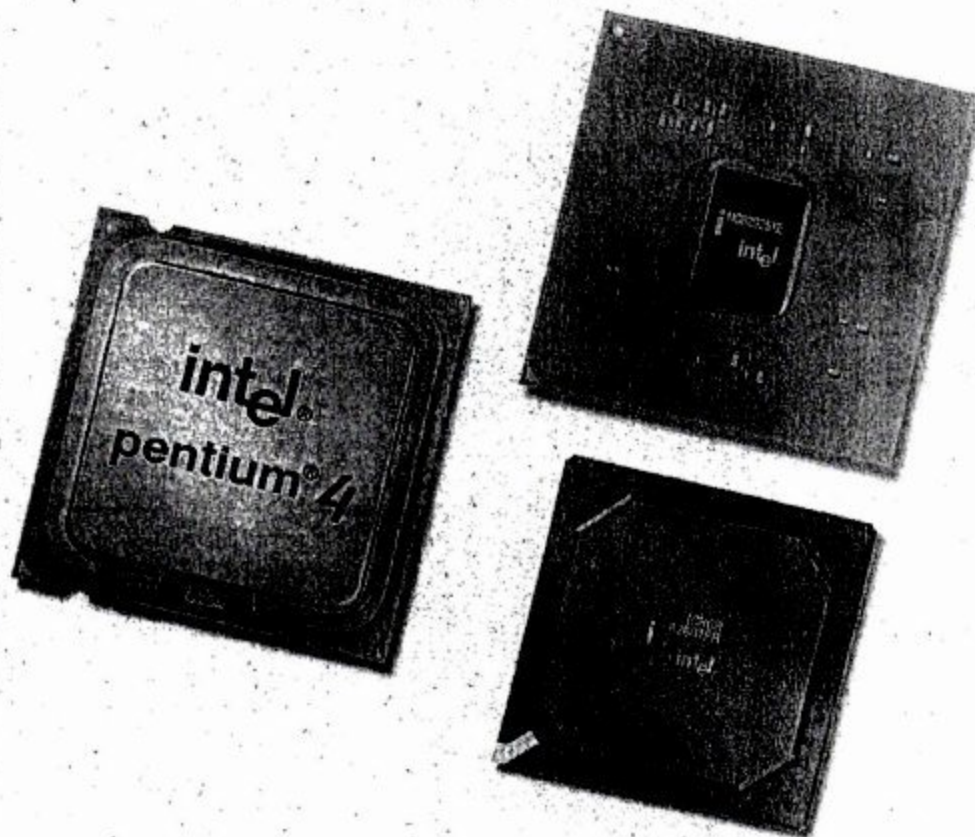
Le pont Sud est relié au processeur par à travers le pont nord. IL gère les entrées/sorties moins rapides : Contrôleur IDE (DD et CD) , port USB, port Parallèle , port Série , port PS2, réseau, Bus PCI ...

29

Chipset Intel i925

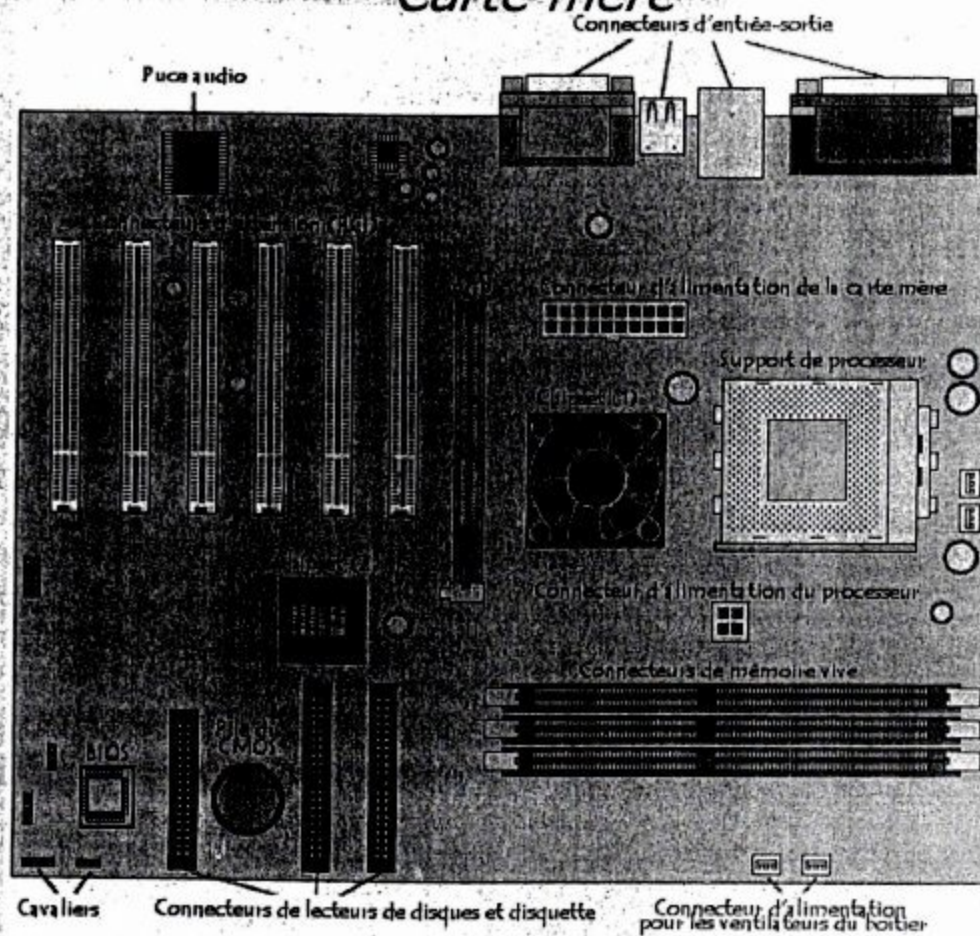


Pentium 4 avec son Chipset



31

Carte mère

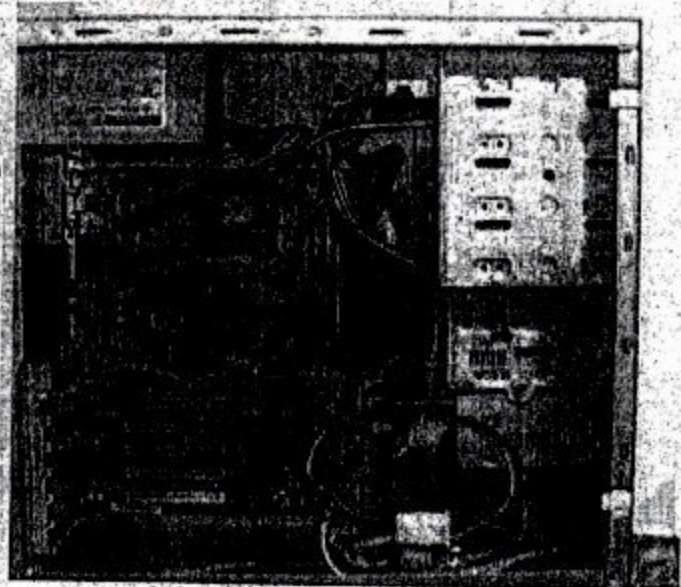
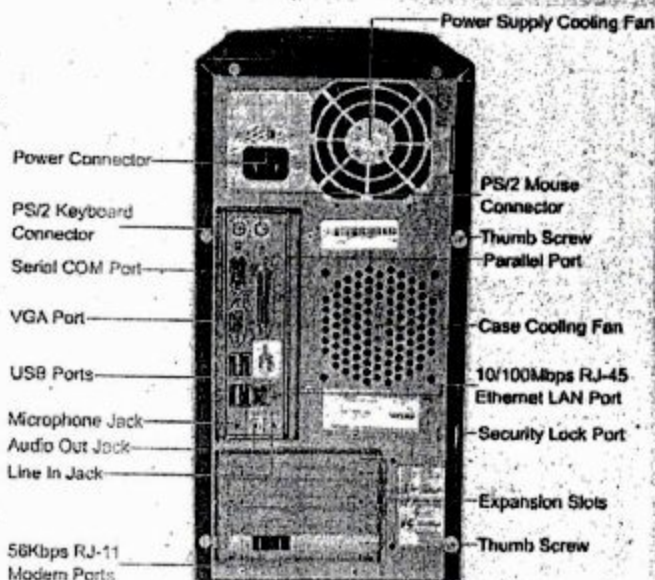


Carte mère (suite 1)

- ❑ La carte mère est une plaque sur laquelle sont regroupés tous les éléments essentiels de l'ordinateur ainsi que les connecteurs permettant de brancher tous les périphériques externes
- ❑ Les cartes mère ont des formats (*form factor*) standard pour qu'on puisse les placer dans des boîtiers fabriqués par différents constructeurs.
- ❑ Le facteur de forme concerne la dimension de la carte mais aussi la disposition des différents composants et des slots
 - ❖ cartes d'extensions accessibles de l'extérieur
 - ❖ meilleure évacuation de la chaleur

33

Carte mère dans un PC



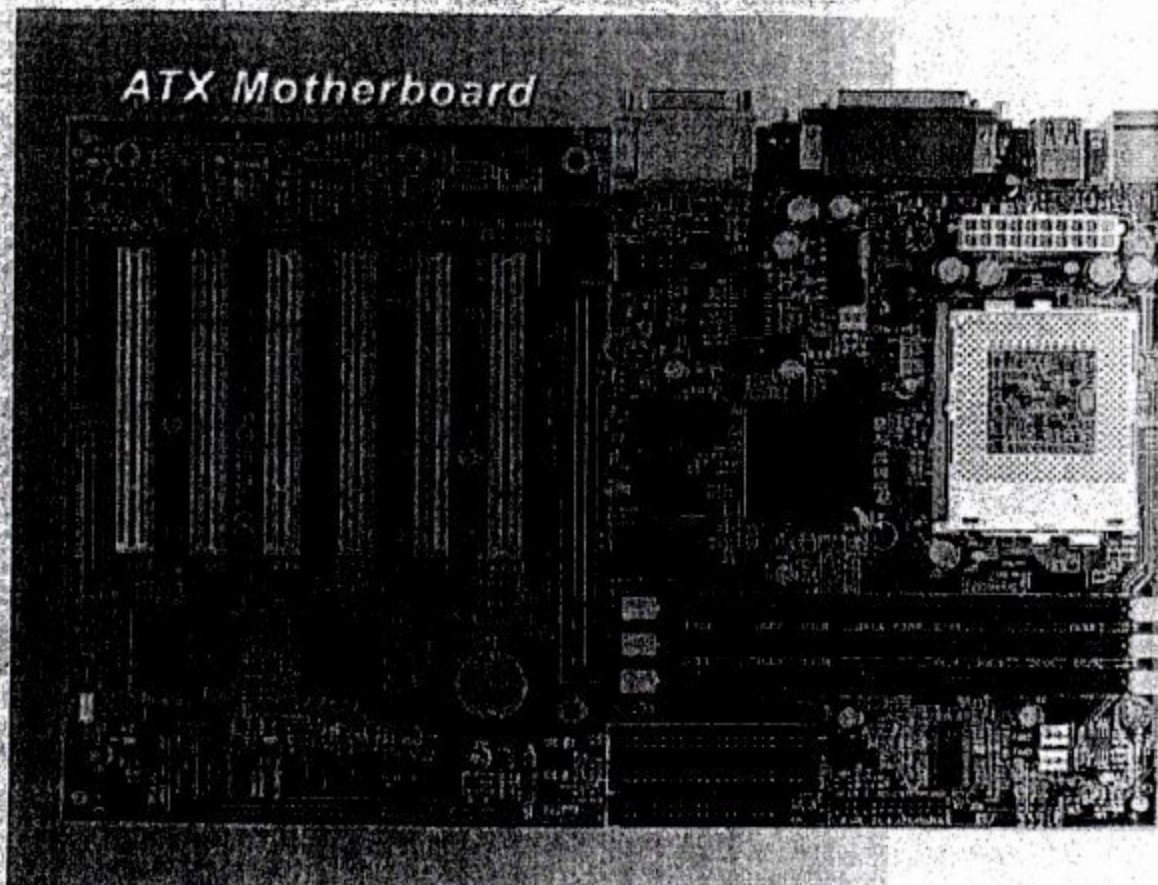
Facteurs de forme

Il existe plusieurs formats standards de carte mère, en voici quelques unes :

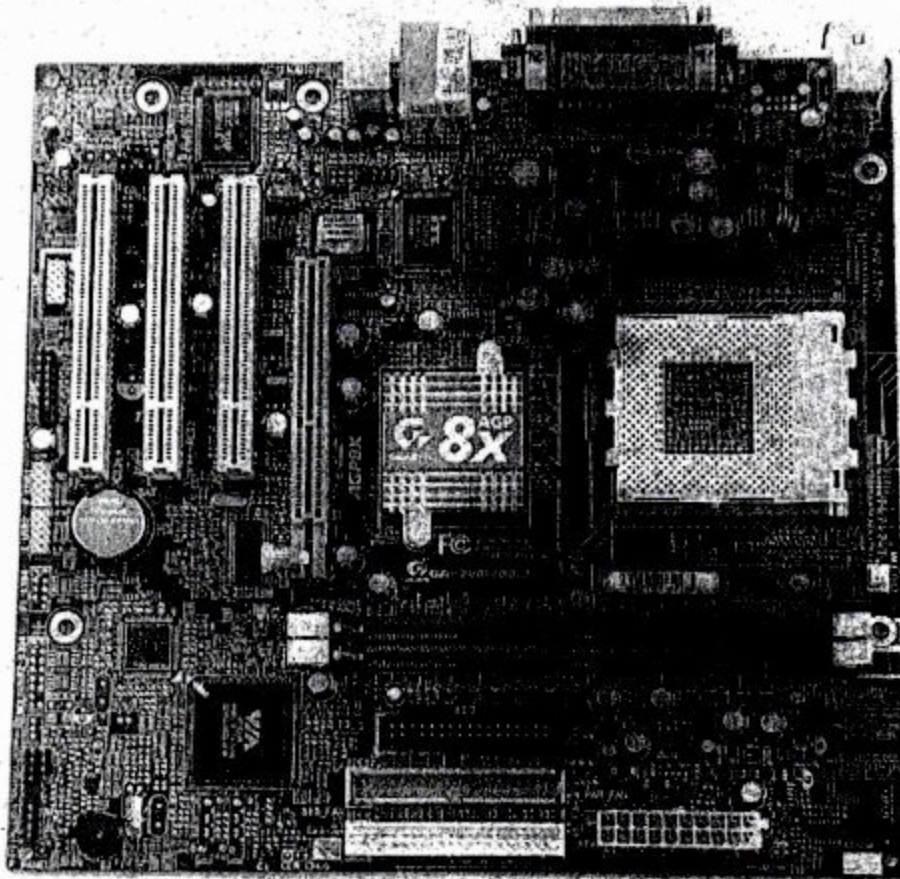
Form factor	Dimensions	Slots d'extension
AT	330 mm x 305 mm	
Baby AT	330 mm x 216 mm	
ATX	305 mm x 244 mm	AGP / 6 PCI
ATX mini	284 mm x 208 mm	AGP / 4 PCI
ATX micro	244 mm x 244 mm	AGP / 3 PCI
BTX	325 mm x 267 mm	4PCI, 2PCI-1X, 1PCI-16X
BTX micro	264 mm x 267 mm	2PCI, 2PCI-1X, 1PCI-16X
BTX pico	203 mm x 267 mm	1PCI-16X

35

Carte mère ATX



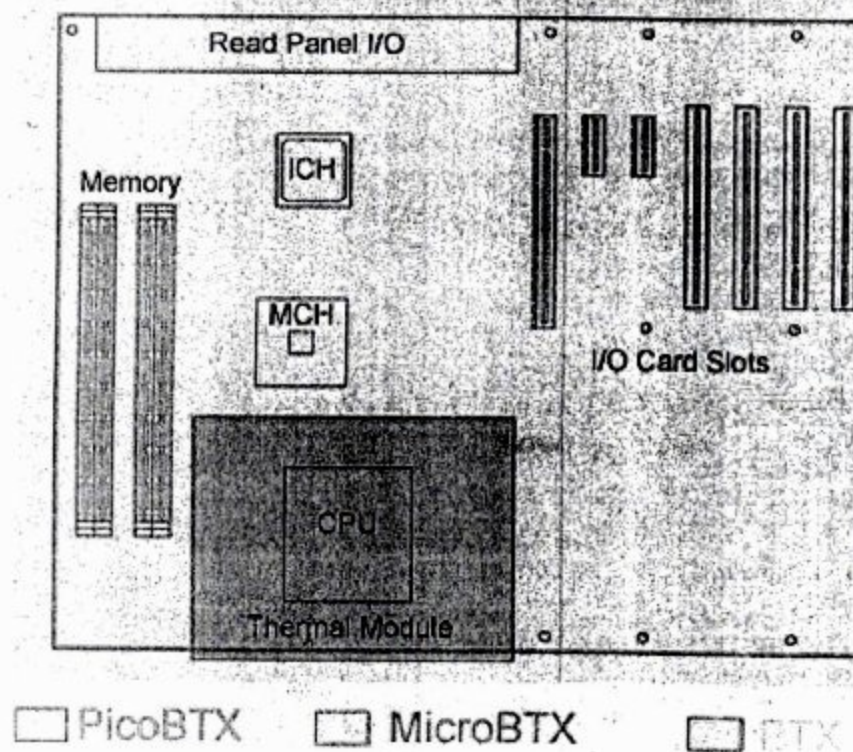
Micro ATX



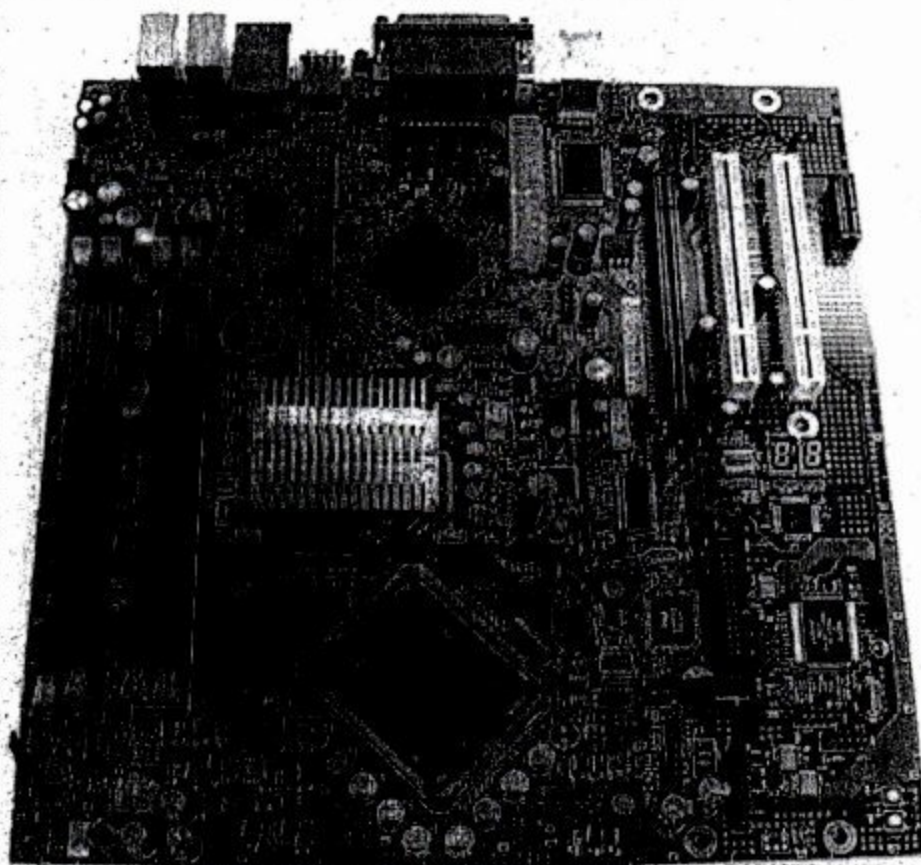
37

BTX les 3 formats

BTX Form Factor

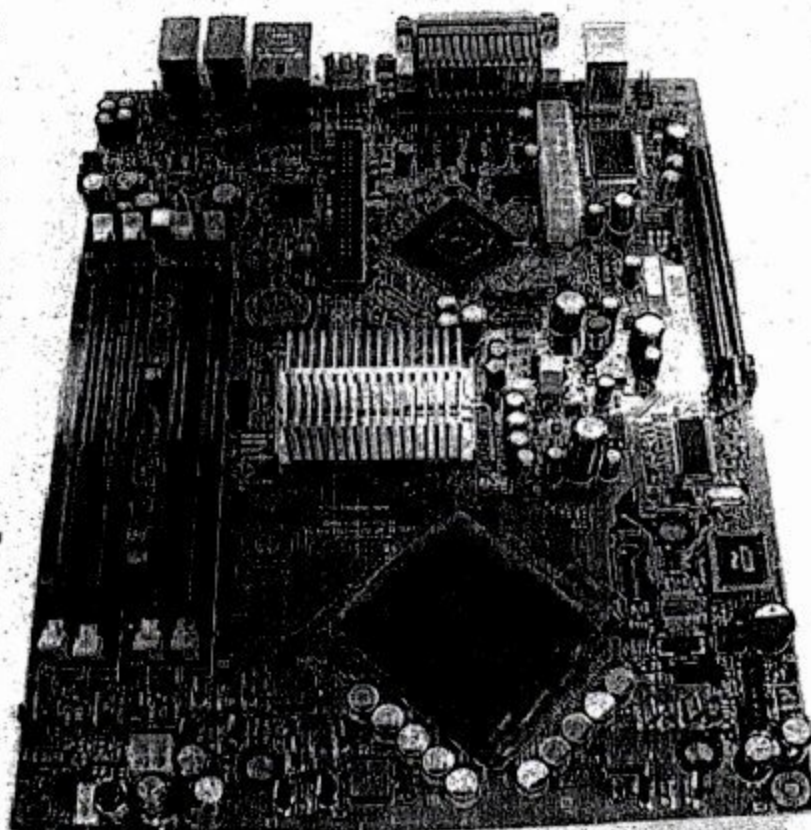


BTX micro

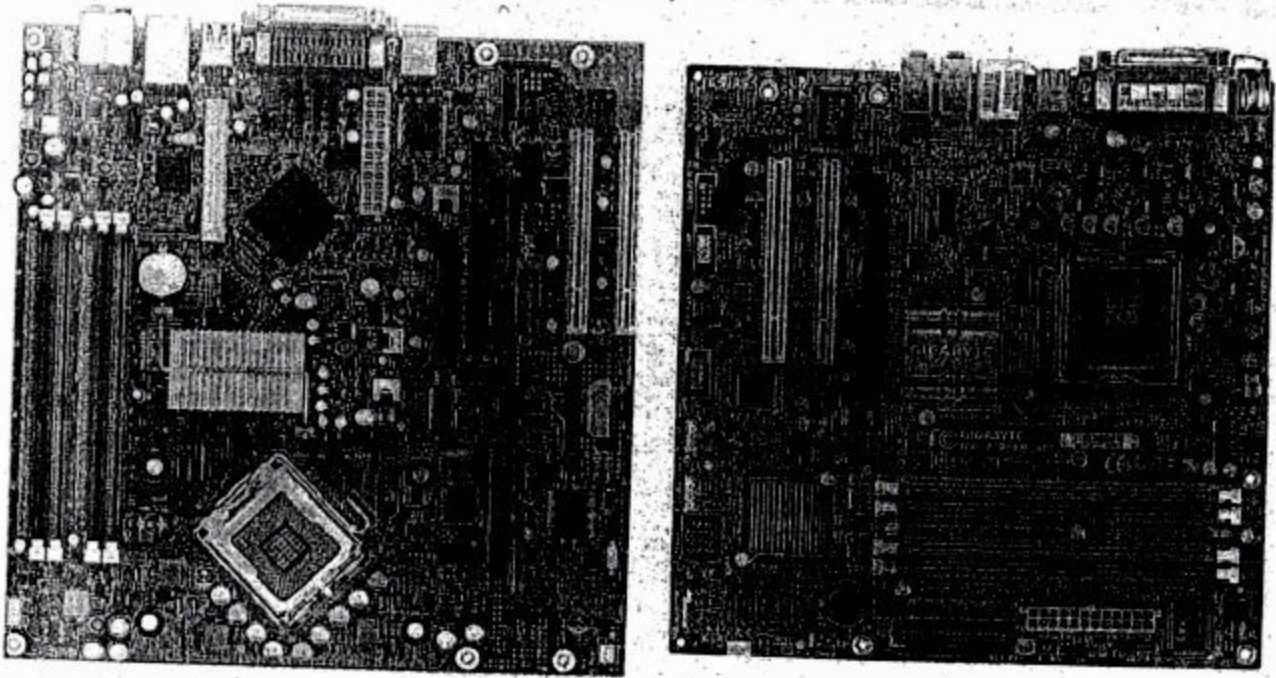


39

BTX - pico



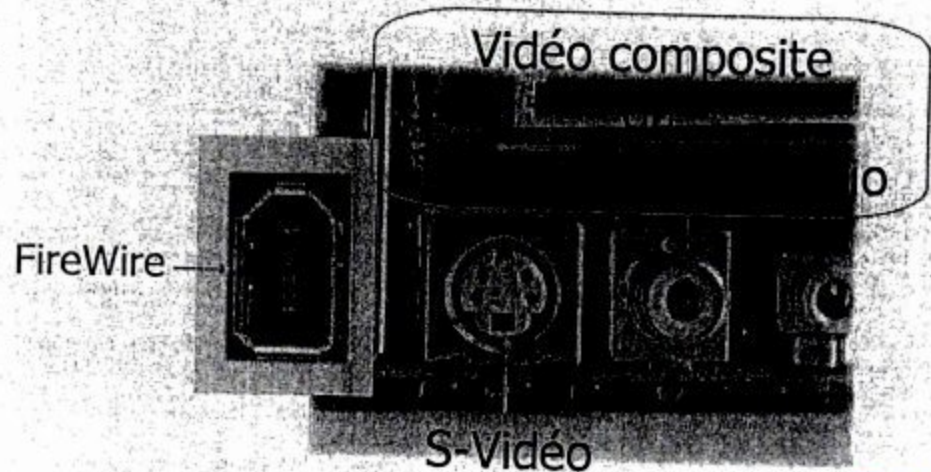
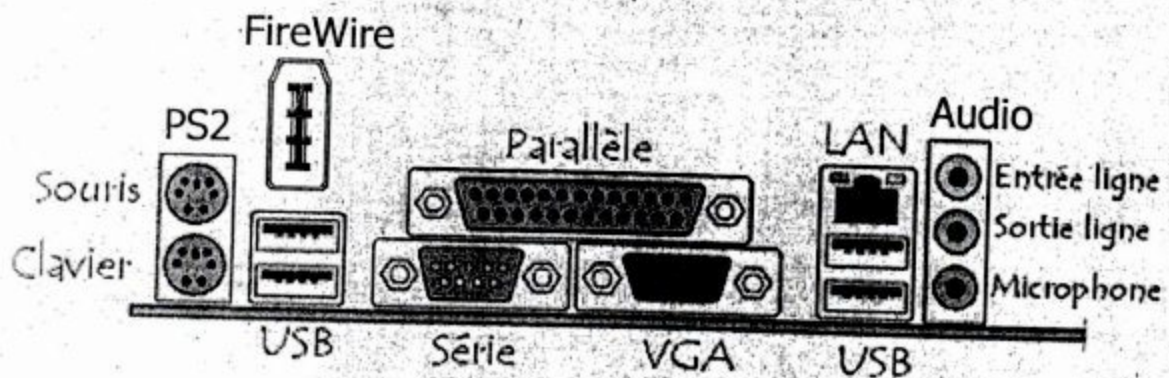
Micro-BTX & micro-ATX



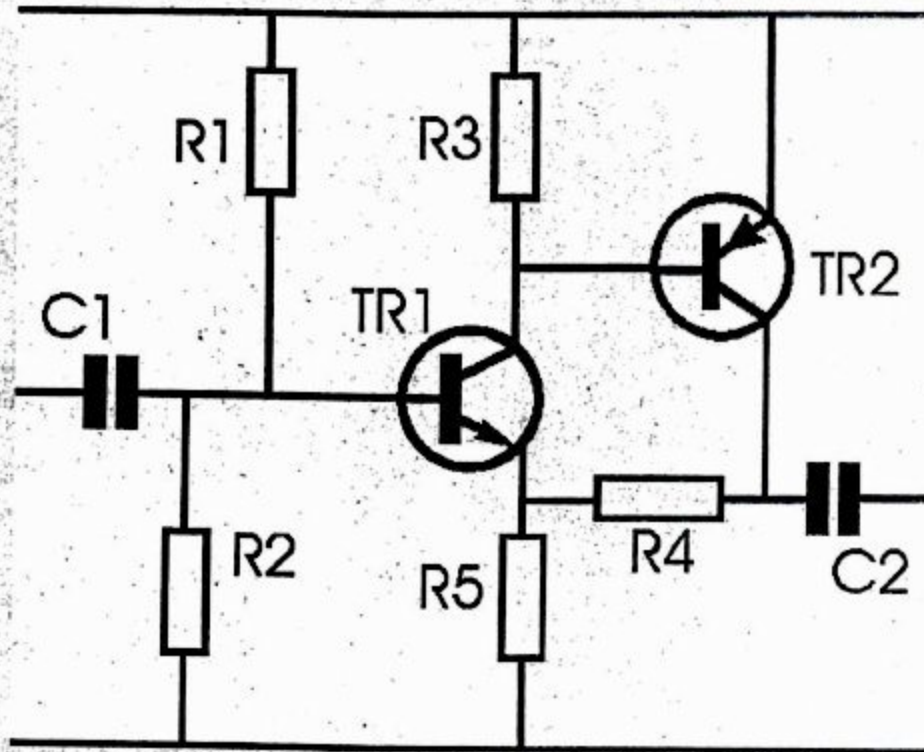
Sur la BTX, tout est aligné afin d'améliorer l'évacuation de la chaleur

41

La connectique externe



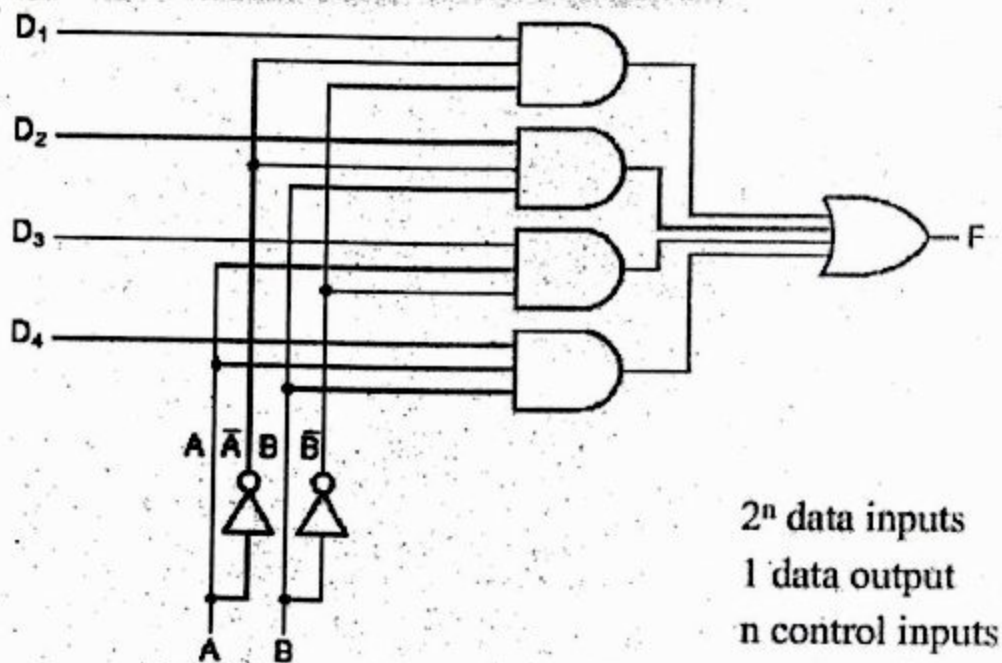
Réalisation d'une carte électronique



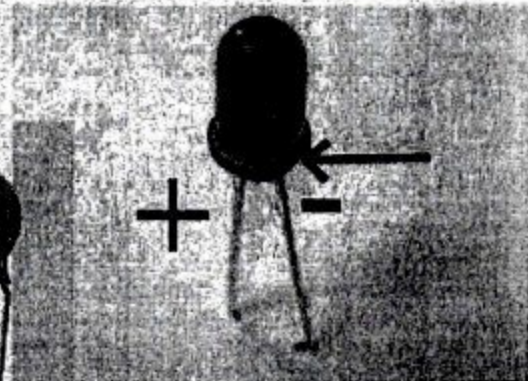
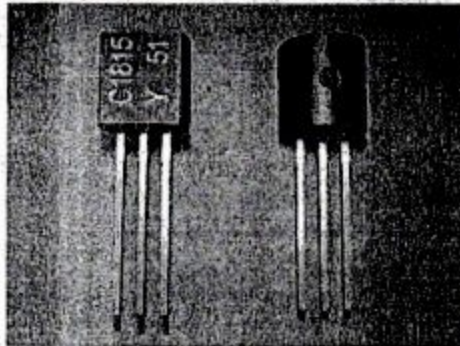
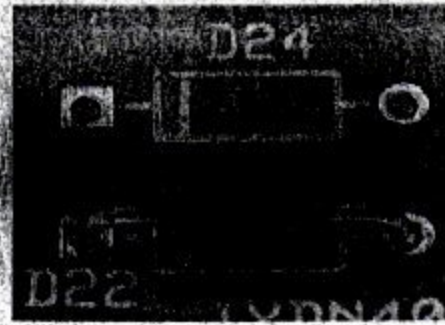
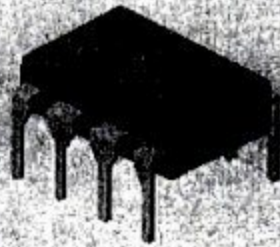
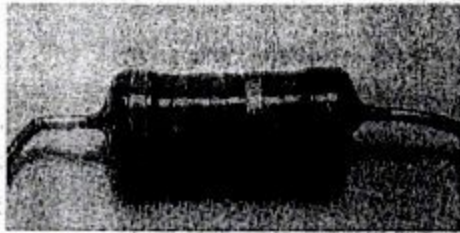
Circuit électronique

43

Circuit logique

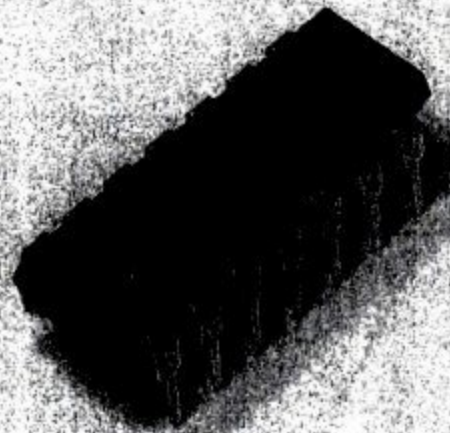
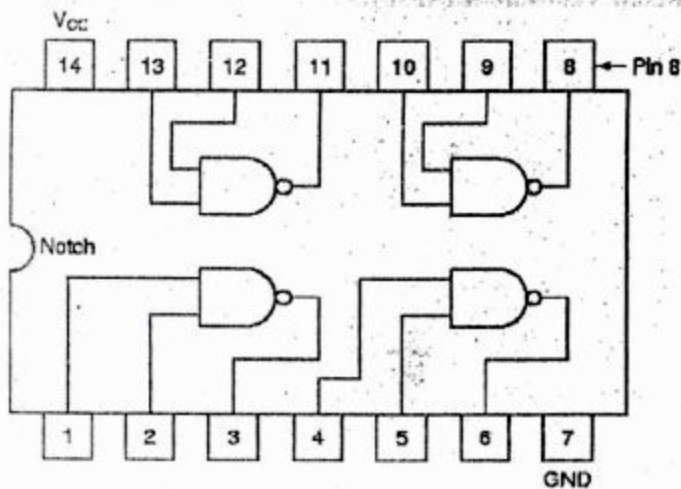


Composants électronique

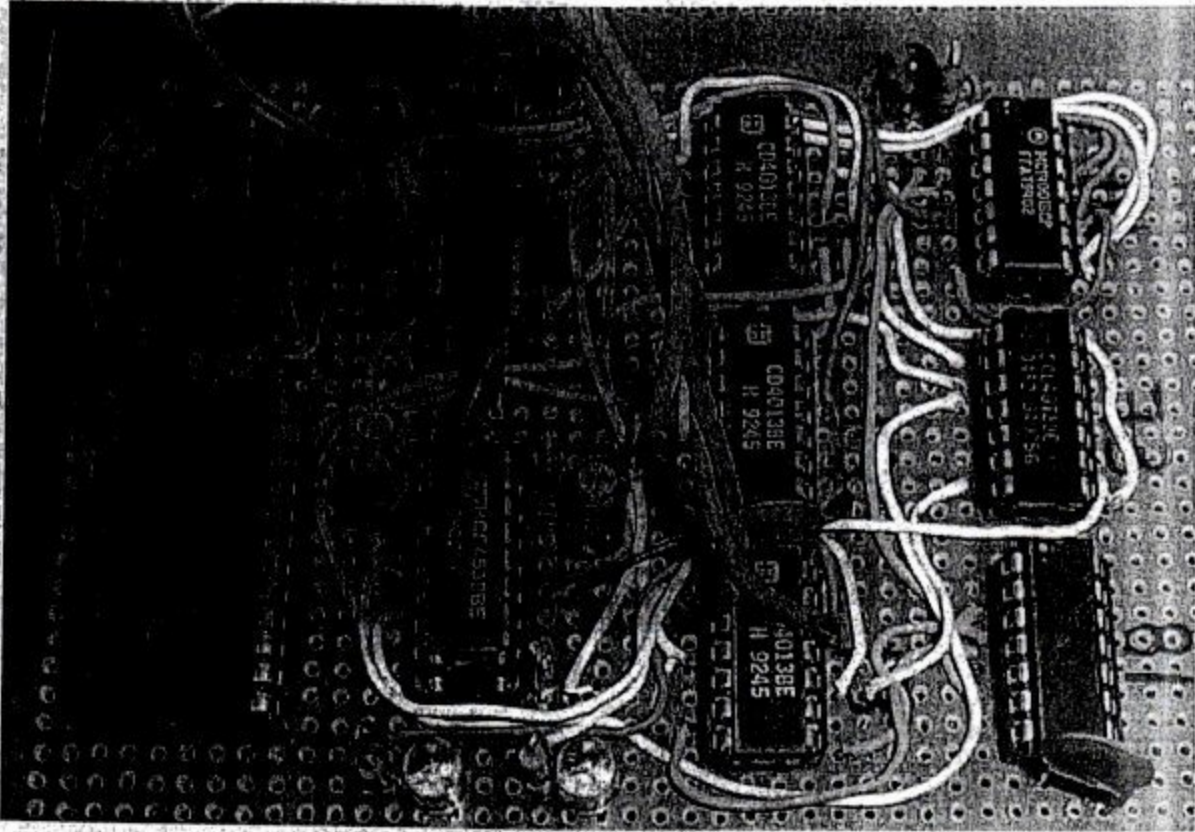


45

Pinout d'un circuit intégré

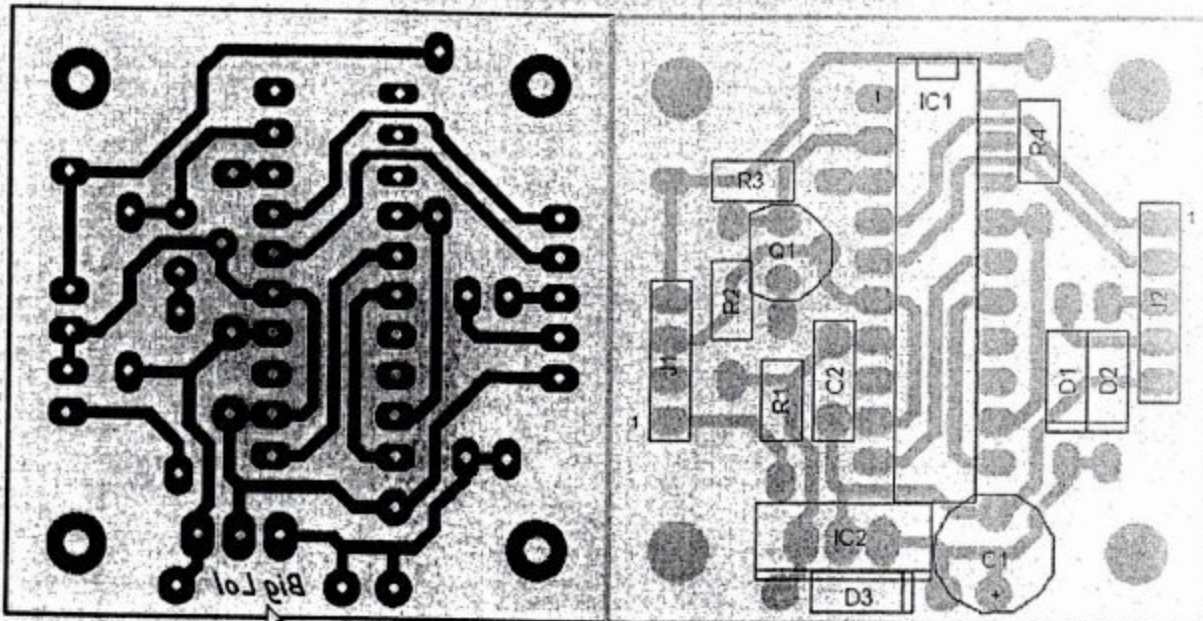


Circuit électrique



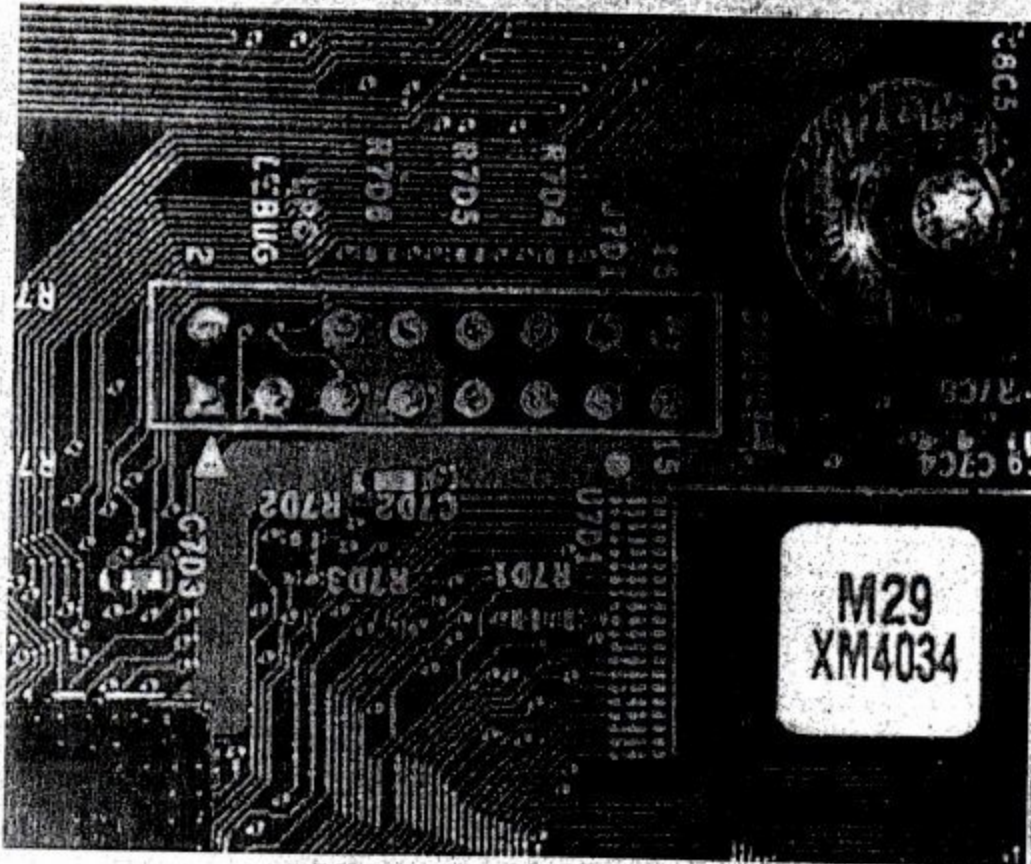
47

Circuit imprimé



On part d'une plaque recouverte d'une fine couche de cuivre. A l'aide d'un logiciel de circuit imprimé, d'une insoleuse à ultraviolets et d'un liquide corrosif, on enlève tous le cuivre sauf les pistes dont on a besoin.

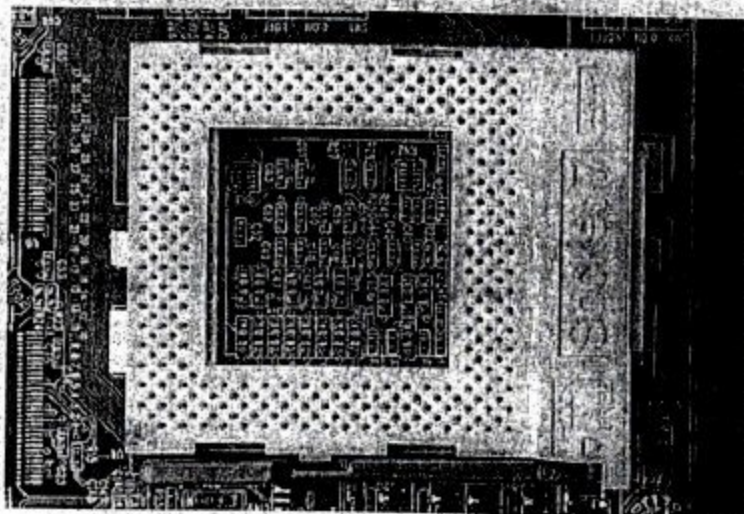
Circuit imprimé



49

Support pour processeur

Les processeur ne sont pas soudés sur la carte mère on les place sur des support appelés sockets. Il existe différents sockets selon la taille et le *pinout* du processeur

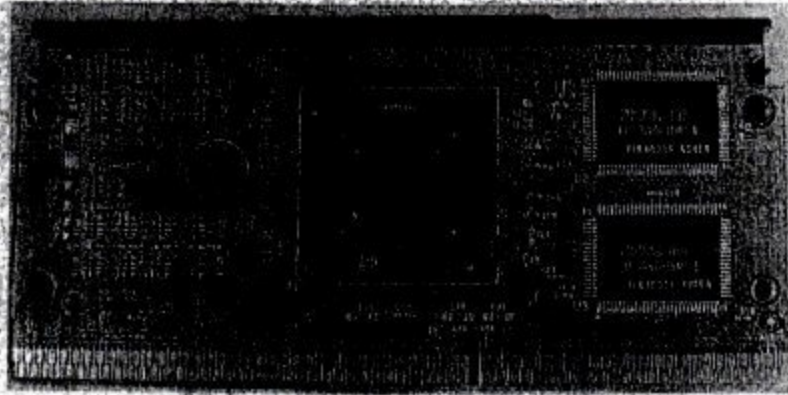


Socket 7 (321 pins), Pentium (Intel), K6 (AMD)

Slot 1 – Slot 2

Slot 1 : Pentium II et celeron

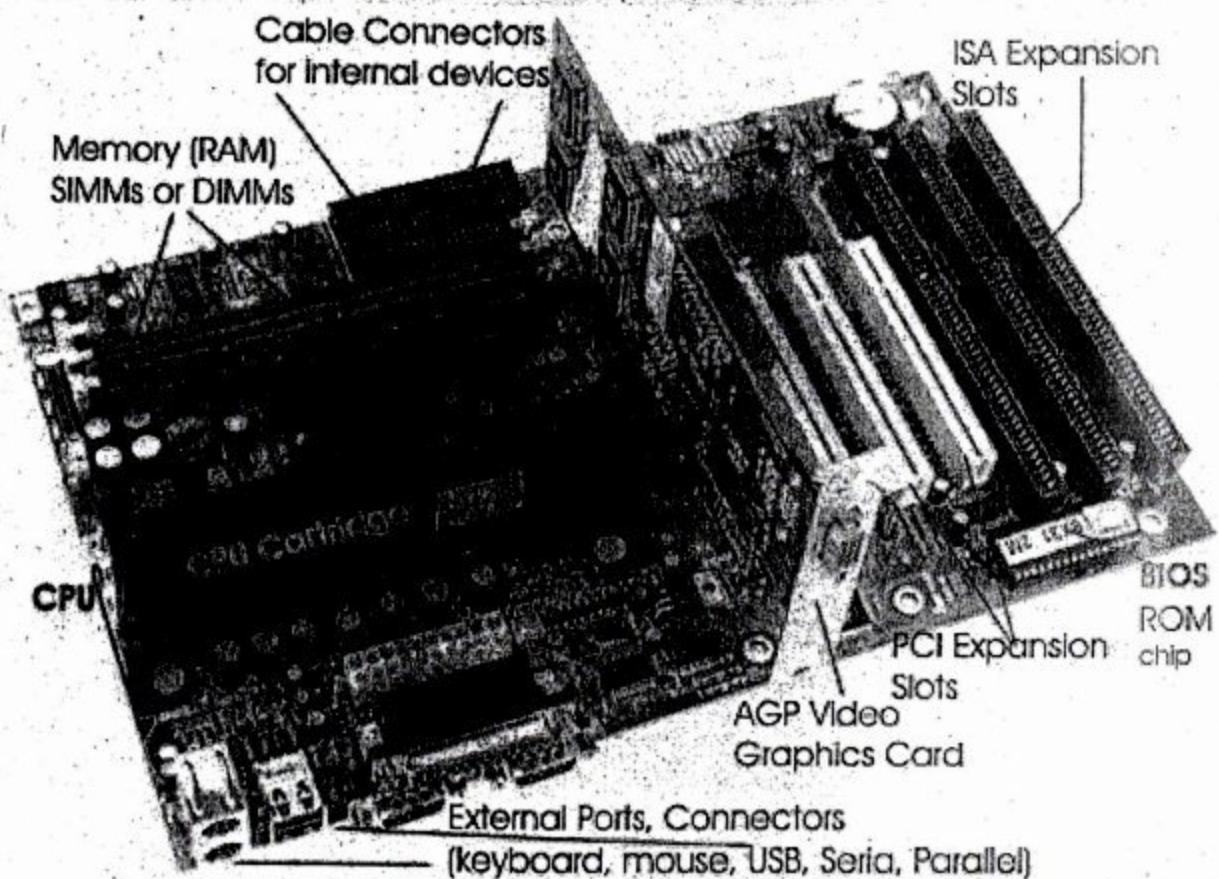
Slot 2 : amélioration du slot 1 pour le Pentium II Xeon



Processeur et mémoire cache L2

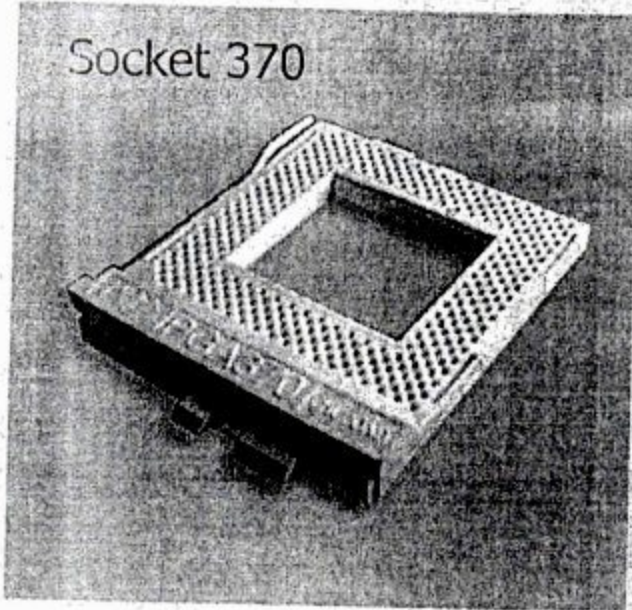
51

Carte mère avec slot 1

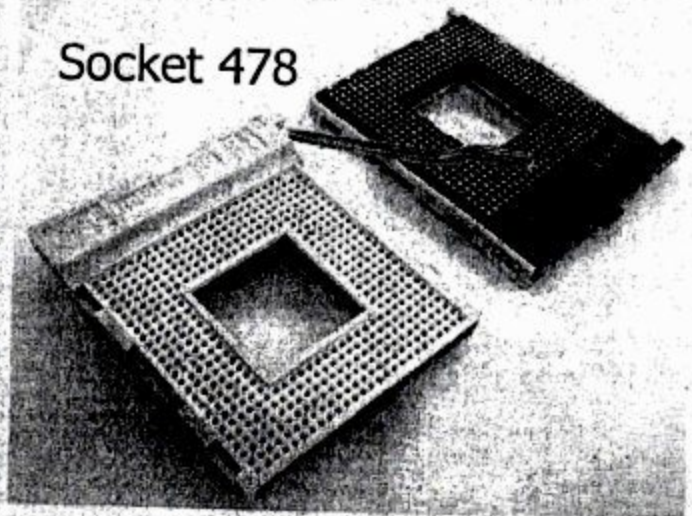


Autres sockets

Socket 370

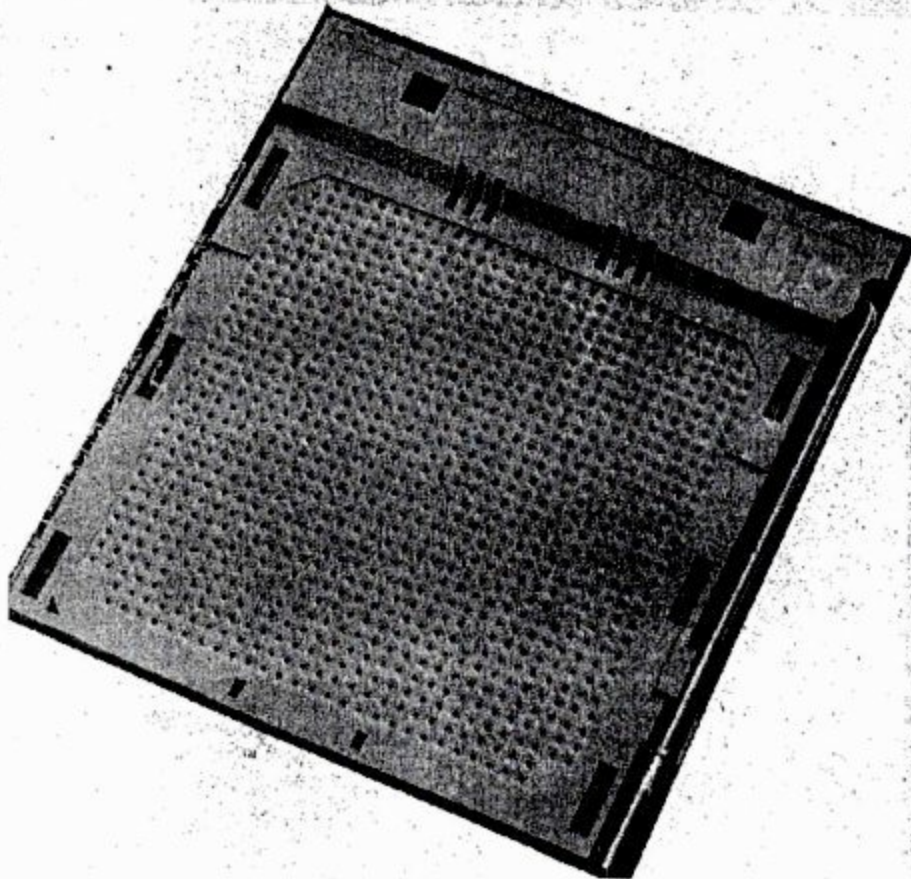


Socket 478

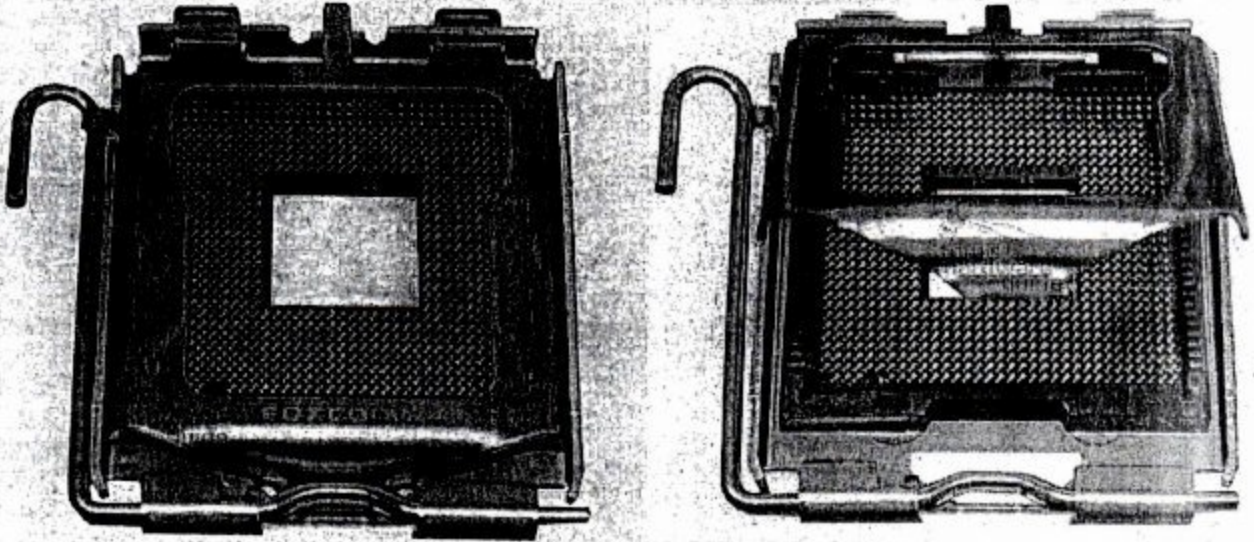


53

Socket 939 pour AMD ATHLON 64



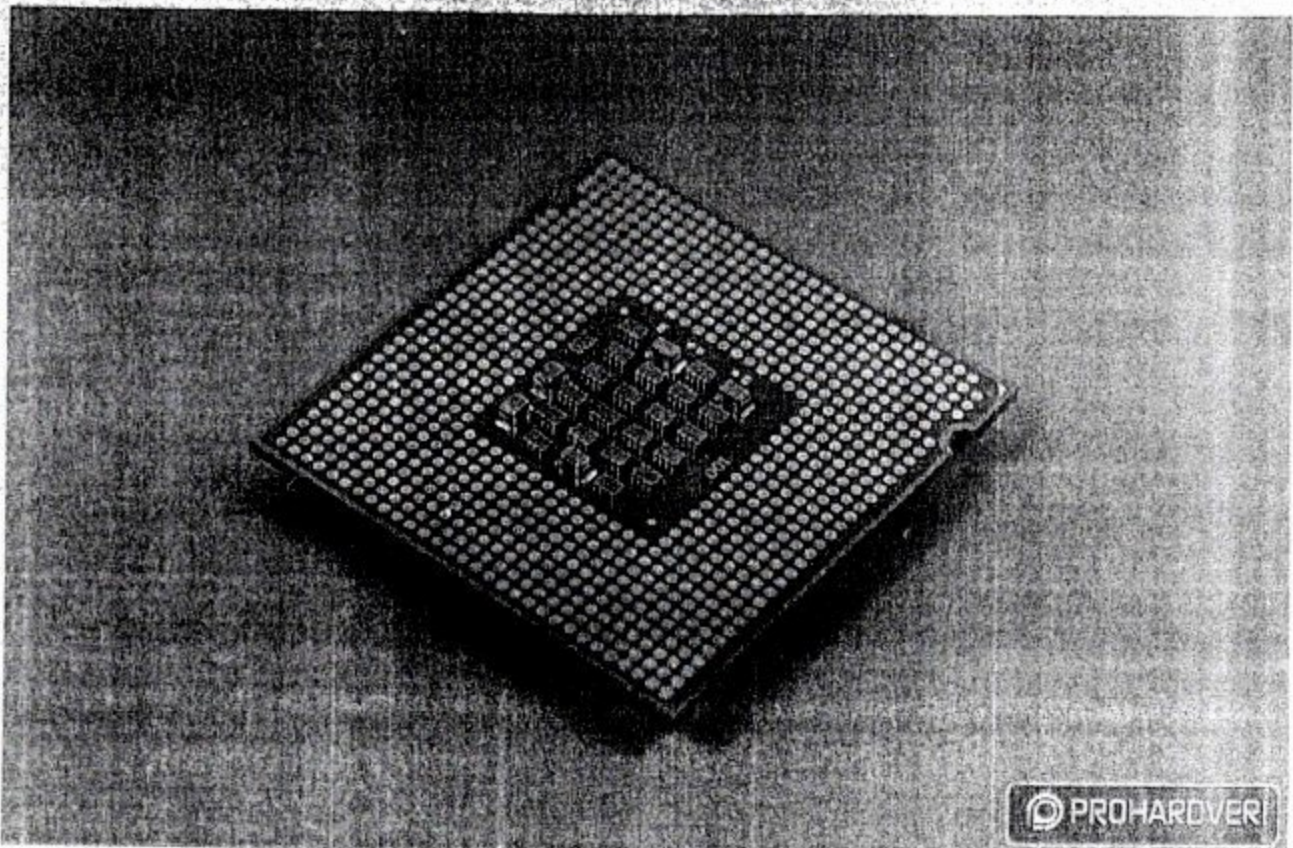
Socket 775 pour P IV



Les pin sont sur le socket. Le processeur a des contacts plats d'où l'appellation LGA 775 (*Land Grid Array*)

55

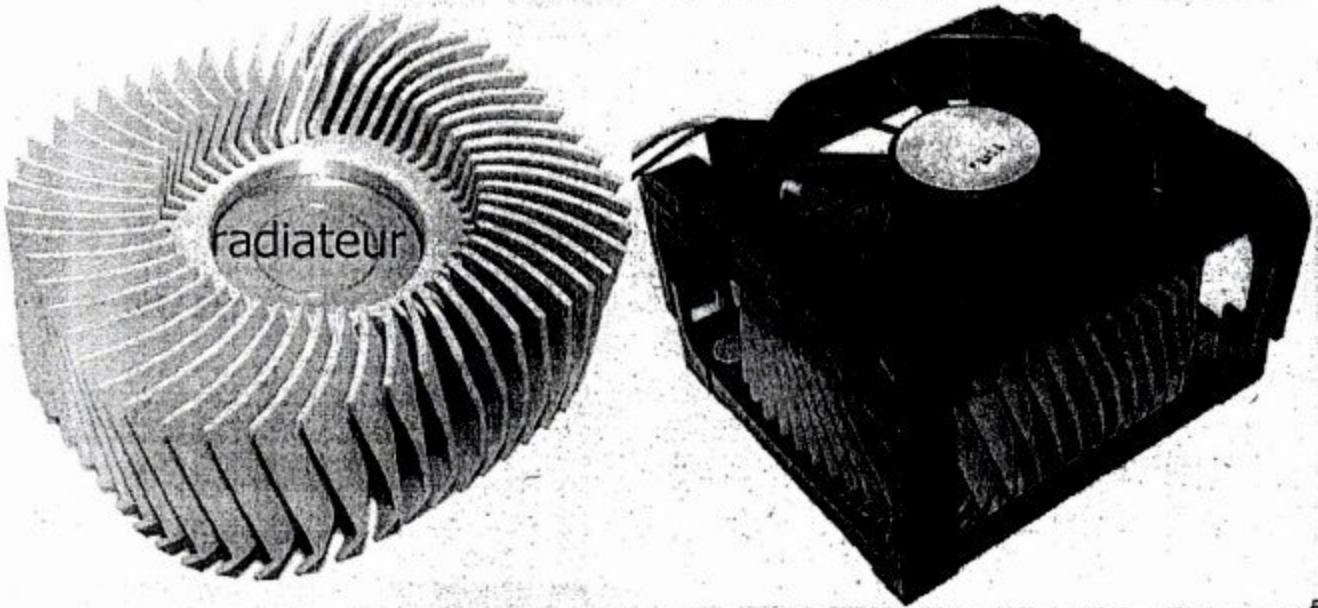
Pentium IV LGA



© PROHARDVER

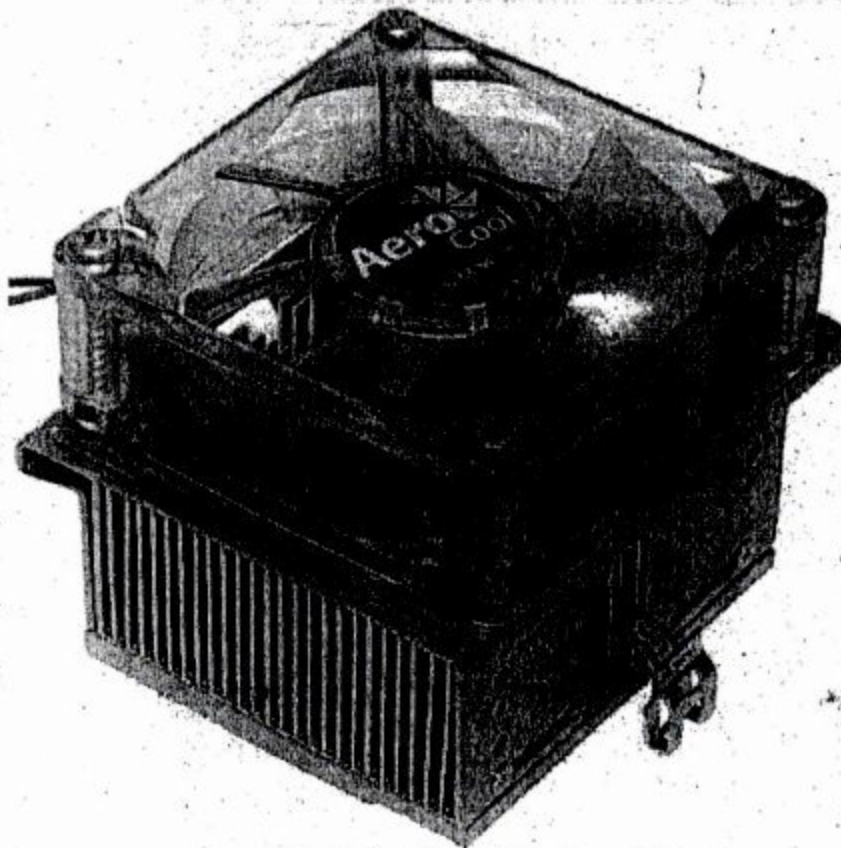
Refroidisseurs

Les circuits fonctionnant à haute fréquence comme le processeur et le chipset nord peuvent atteindre des températures destructives d'où la nécessité d'utiliser des radiateurs de refroidissement



57

Radiateur et son ventilateur



Évolution de la RAM

C'est la RAM Dynamique utilisée dans la mémoire centrale. Pour mémoriser un bit, elle utilise une cellule à base d'un condensateur nécessitent un rafraîchissement permanent

☐ DRAM FPM (*Fast Page Mode*) et EDO (*Extended Data out*)

- Premiers PC jusqu'à 1997
- Asynchrones : n'utilise pas la même horloge que le bus
- Temps d'accès : 70ns à 50 ns

☐ SDRAM (*Synchronous DRAM*)

- Introduite en 1997
- Synchrone : utilise la même horloge que le bus
- Temps d'accès : 10 ns

59

Évolution de la RAM (suite)

☐ DR-SDRAM ou RDRAM (*Direct Rambus DRAM*)

- Technologie prometteuse mais chère et propriétaire (faut payer des royalties à RAMBUS) ce qui a limité son développement

☐ DDR-SDRAM (*Double Data Rate SDRAM*)

- Double le taux de transfert en utilisant les fronts montants et descendant de l'horloge
- Nomenclature : PCxxxx où xxxx= débit en Mo/s

☐ DDR2-SDRAM (*Quadruple Data Rate SDRAM*)

- Double le taux de transfert de la DDR

Performance des RAM DDR

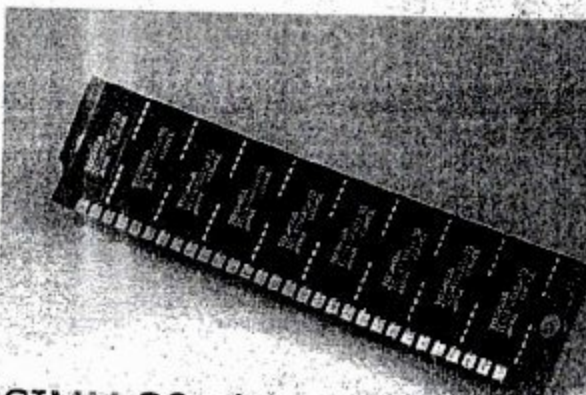
Mémoire	Appellation	Fréquence (RAM)	Débit
DDR200	PC1600	200 MHz	1,6 Go/s
DDR266	PC2100	266 MHz	2,1 Go/s
DDR333	PC2700	333 MHz	2,7 Go/s
DDR400	PC3200	400 MHz	3,2 Go/s
DDR433	PC3500	433 MHz	3,5 Go/s
DDR466	PC3700	466 MHz	3,7 Go/s
DDR500	PC4000	500 MHz	4 Go/s
DDR533	PC4200	533 MHz	4,2 Go/s
DDR538	PC4300	538 MHz	4,3 Go/s
DDR550	PC4400	550 MHz	4,4 Go/s
DDR2-400	PC2-3200	400 MHz	3,2 Go/s
DDR2-533	PC2-4300	533 MHz	4,3 Go/s
DDR2-667	PC2-5300	667 MHz	5,3 Go/s
DDR2-675	PC2-5400	675 MHz	5,4 Go/s
DDR2-800	PC2-6400	800 MHz	6,4 Go/s

61

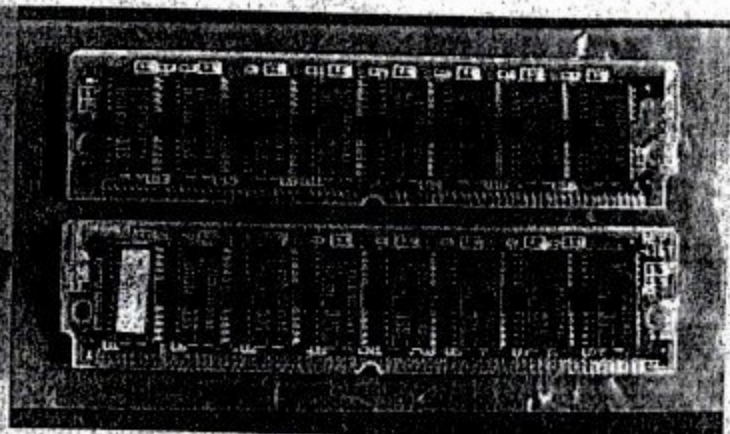
Barrette mémoire

Les puces mémoire sont placées sur des barrettes pour simplifier leur placement sur la carte mère

- ❑ **SIMM** (*Single Inline Memory Module*) : Les puces mémoire sont placées sur un seul côté



SIMM 30 pins avec bus de données 8 bits

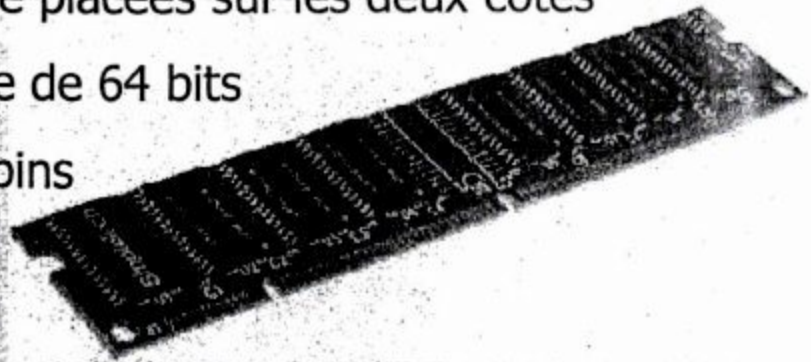


SIMM 72 pins avec bus de données 32 bits

Barrettes DIMM

❑ **DIMM** (*dual Inline Memory Module*)

- puces mémoire placées sur les deux cotés
- Bus de donnée de 64 bits
- 168/184/240 pins



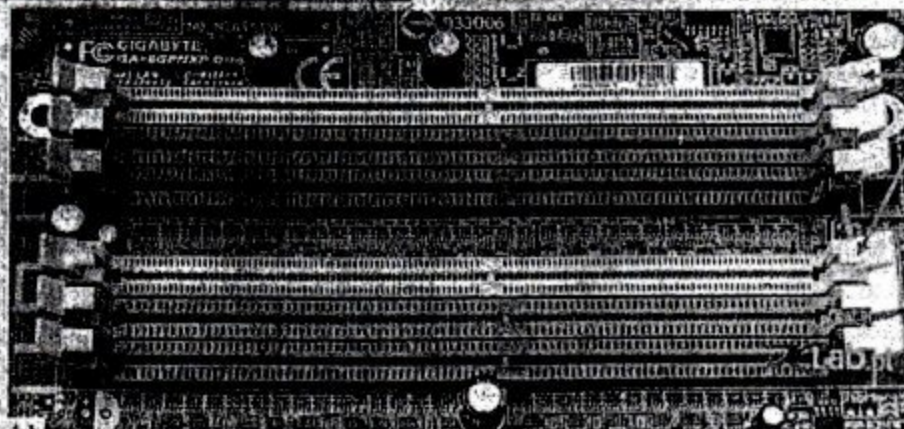
63

DIMM 168/184/240

DIMM/168 (SDRAM)

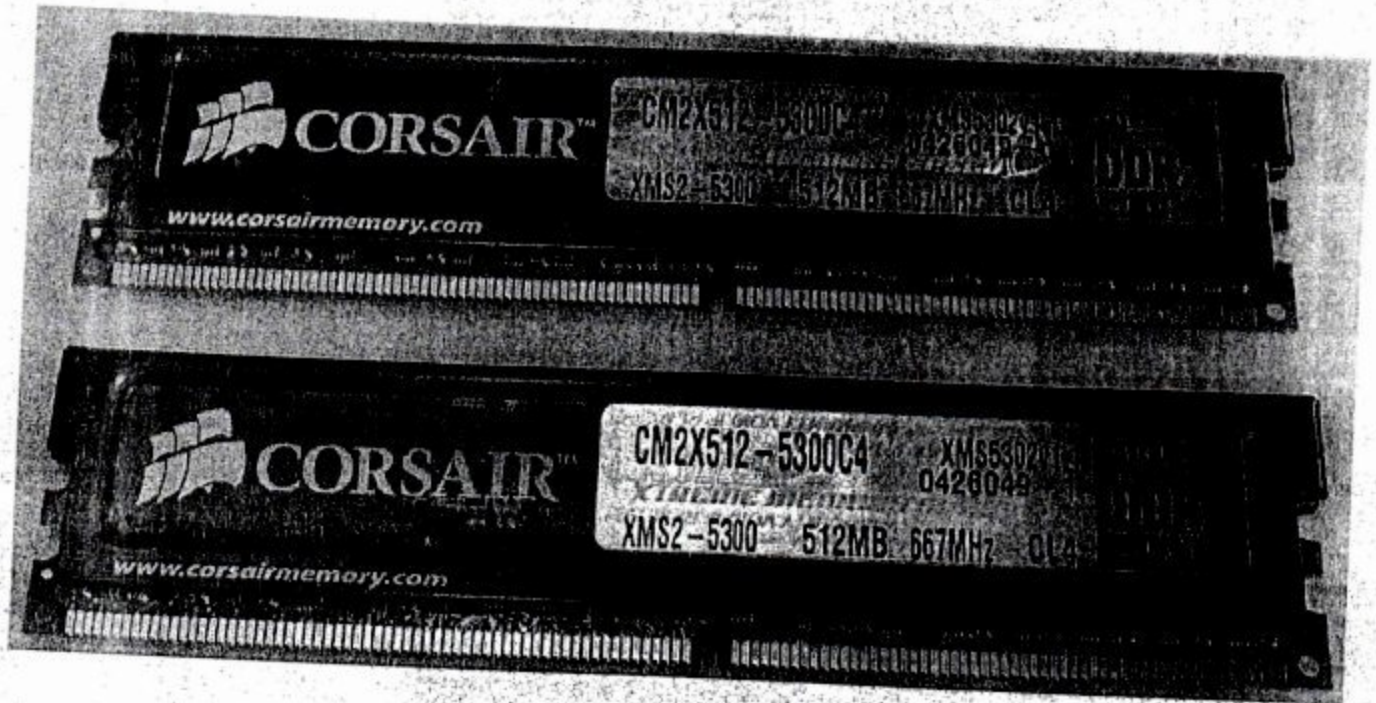


DIMM/184 (DDR)



DDR2

DDR2 – 5300 (667 Mhz)



65

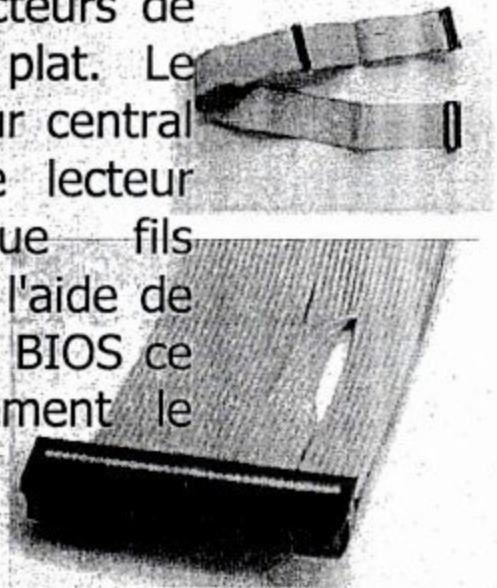
Quelques chiffres

Type barrette	Type RAM	Capacité max
SIMM 30 pin	FPM	8 Mo
SIMM 72 pins	FPM ou EDO	128 Mo
DIMM 168 pins	SDRAM	1 Go
DIMM 184 pins	DDR-SDRAM	1 Go
DIMM 240 pins	DDR2-SDRAM	1 Go

contrôleur de disquette

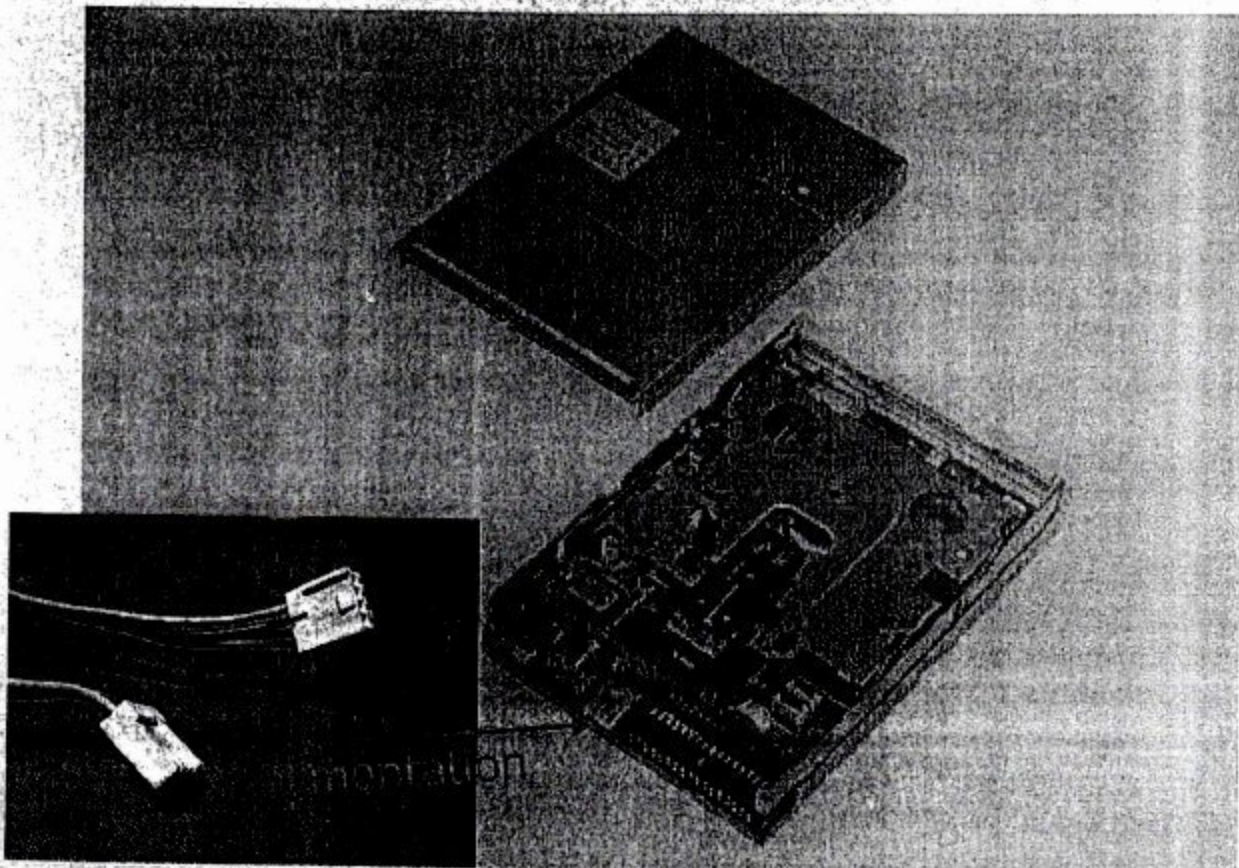
La carte mère dispose d'un contrôleur de lecteur de disquette séparé ou intégré dans le chipset sud. Il est accessible par un un connecteur 34 broches

On peut brancher un ou deux lecteurs de disquettes à l'aide d'un câble plat. Le lecteur B se met sur le connecteur central et le lecteur A se met sur le lecteur d'extrémité présentant quelque fils inversés. Ceci peut être inversé à l'aide de l'option Swap floppy du SETUP du BIOS ce qui permet de branche uniquement le lecteur A à l'aide d'un câble droit



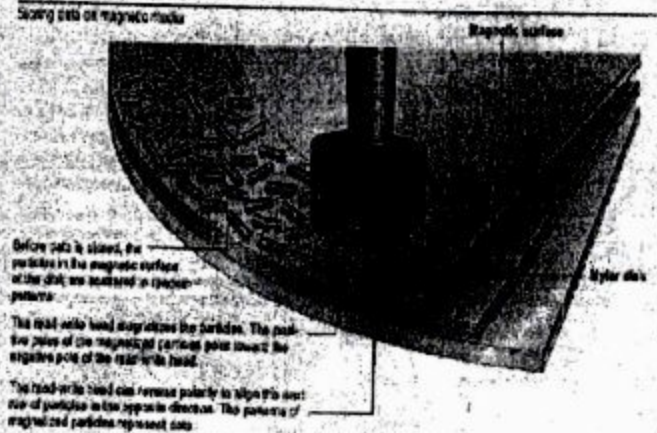
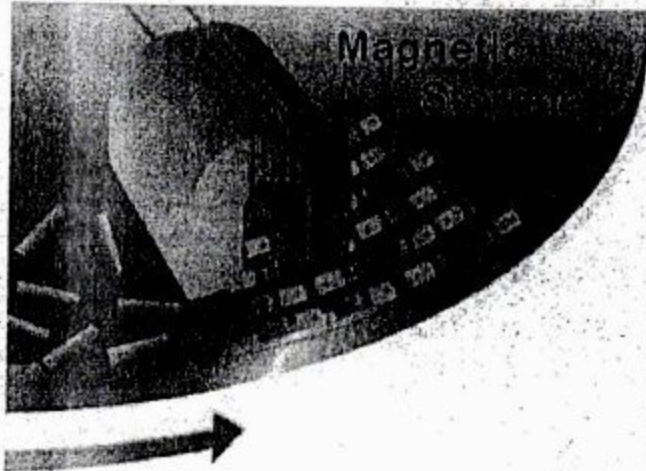
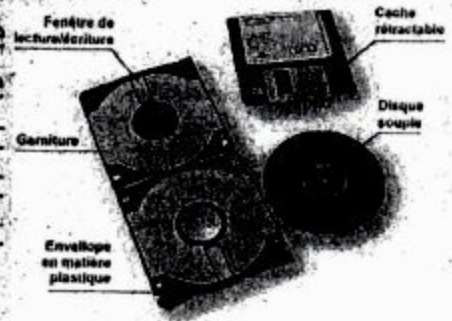
67

Lecteur disquette



Technologie des disquette

Une disquette est constituée d'un **disque souple** (*Floppy disk*) en matière plastique recouvert d'oxyde magnétique. Une tête de lecture/écriture en forme d'électroaimant permet de magnétiser des zones minuscule soit dans un sens soit dans l'autre ce qui permet de coder les 0 et les 1

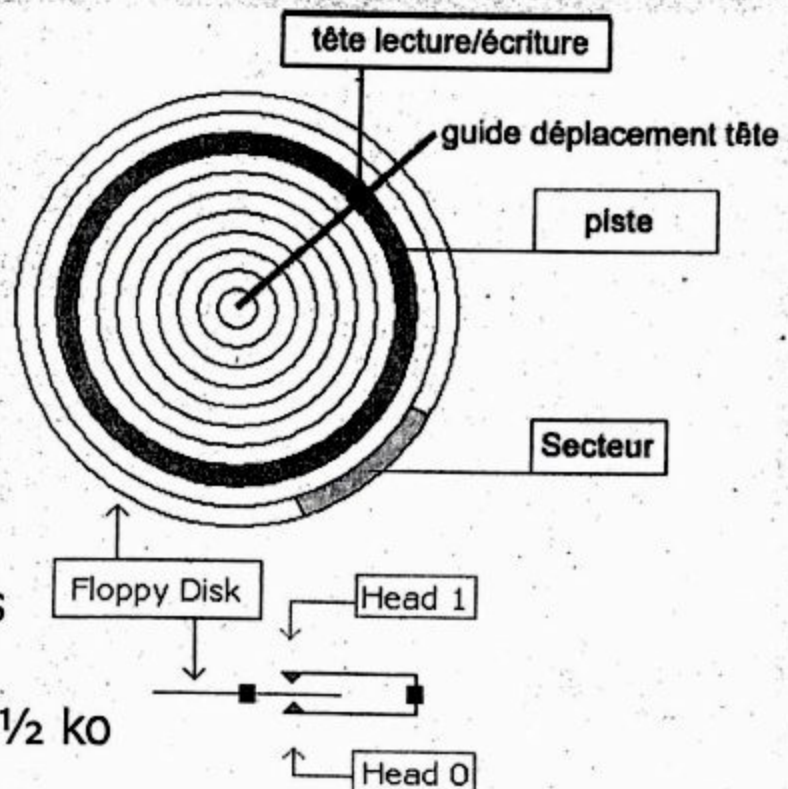


69

Organisation des donnée sur une disquette

Disquette 3"1/2 :

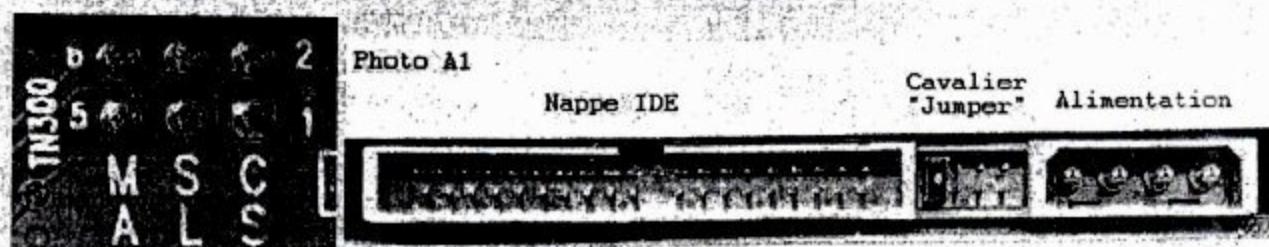
- 2 faces
- 80 pistes
- 18 secteur/piste
- 1/2 ko par secteur
- Rotation : 300 tr/mn
- Débit max : 500 kb/s



$$\begin{aligned} \text{Cap} &= 2 \times 80 \times 18 \times \frac{1}{2} \text{ ko} \\ &= 1440 \text{ ko} = 1.4 \text{ Mo} \end{aligned}$$

Contrôleur disque dur

Les cartes mère ordinaires possèdent deux contrôleurs IDE intégrés au chipset sud : *Primary* IDE et *Secondary* IDE. Chacun est accessible par un connecteur 40 broches sur lequel on peut brancher deux DD ou lecteur CD à l'aide d'une nappe. Un disque doit être configuré en master, l'autre en slave à l'aide du jumper pour que le processeur puisse les adresser correctement.



71

Branchement des disques

Photo 1

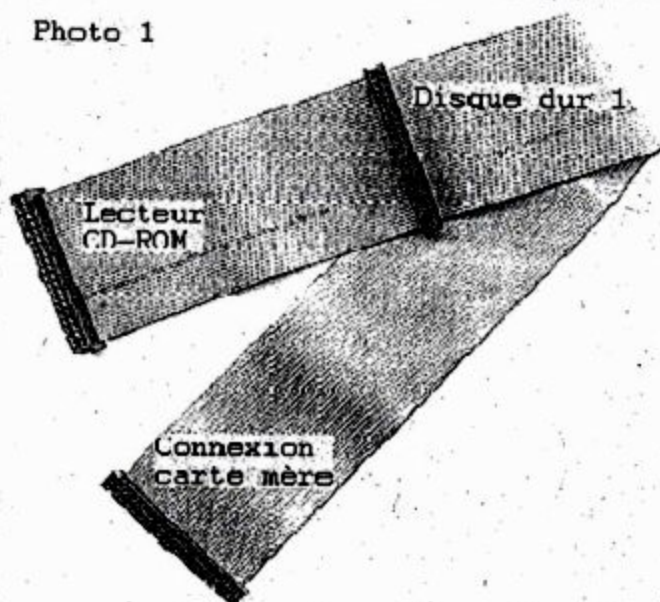
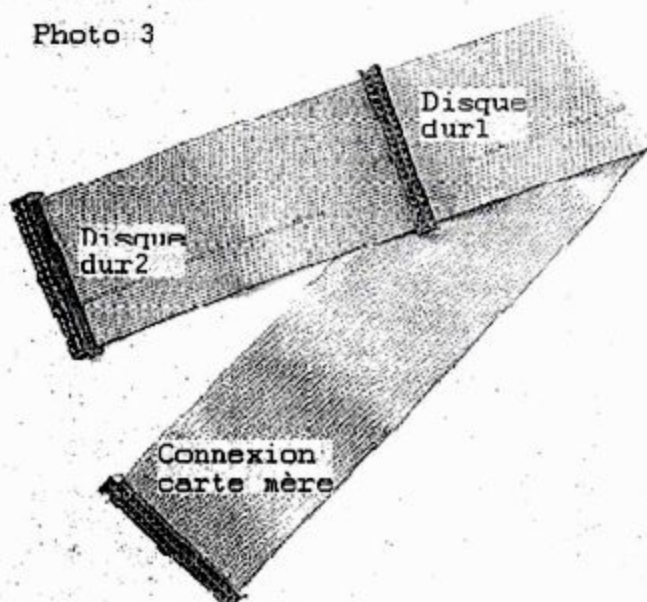


Photo 3



- Le DD qui contient l'OS doit être master sur *Primary* IDE
- Si on a deux DD et un ou deux lecteurs CD, il est préférable de brancher les deux DD sur la même nappe

IDE - ATA

Bien que tout le monde l'appelle IDE (*Integrated Drive Electronics*), le vrai nom du standard est ATA (*Advanced Technology Attachment*). Le ATA supporte plusieurs modes de transfert de données :

- Mode PIO (*Programmed Input/Output*)
Les échanges de données avec le disque passent par le processeur

Mode PIO	Mo/s
Mode 0	3.3
Mode 1	5.2
Mode 2	8.3
Mode 3	11.1
Mode 4	16.7

- Mode DMA (*Direct Memory Access*)

Permet de désengorger le processeur en permettant les échanges directs entre les disques et la RAM sans passer par le processeur

Mode DMA	Mo/s
0 (Single word)	2.1
1 (Single word)	4.2
2 (Single word)	8.3
0 (Multiword)	4.2
1 (Multiword)	13.3
2 (Multiword)	16.7

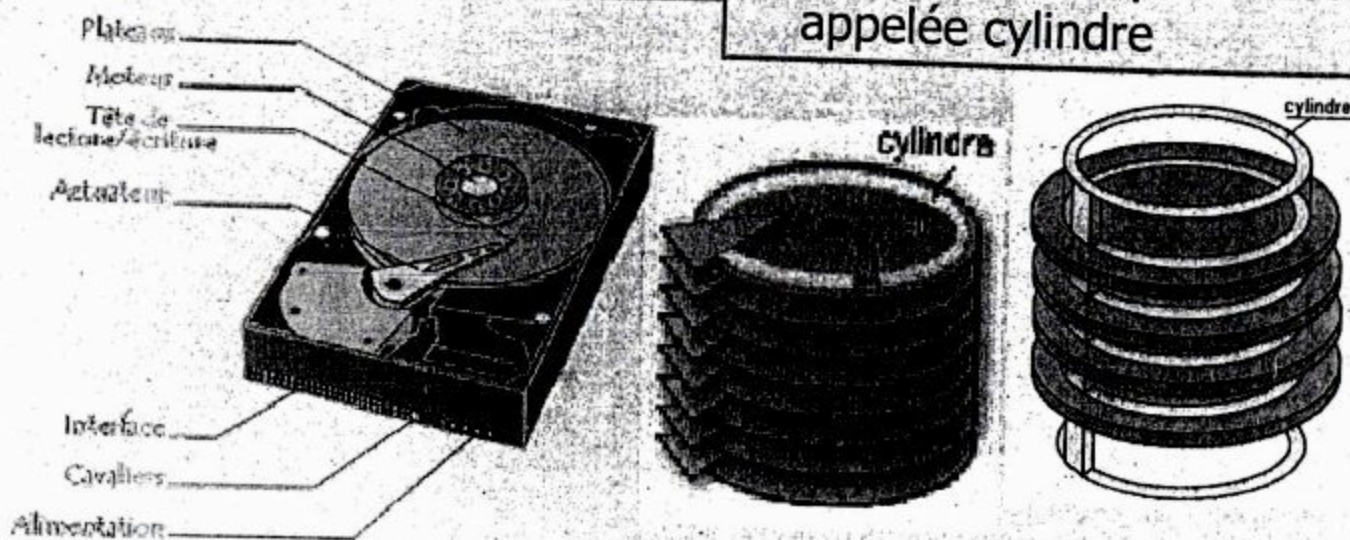
Mode Ultra DMA	Mo/s
UDMA 0	16.7
UDMA 1	25.0
UDMA 2 (Ultra-ATA/33)	33.3
UDMA 3	44.4
UDMA 4 (Ultra-ATA/66)	66.7
UDMA 5 (Ultra-ATA/100)	100
UDMA 6 (Ultra-ATA/133)	133

73

Technologie des disques durs

- Plusieurs plateaux durs
- Rotation en permanence
- Vitesse de rotation élevée
- Meilleure qualité du matériau magnétique

- Hermétiquement fermé
- Grande précision de pointage de la tête de lecture miniaturisée
- Une pile de piste est appelée cylindre



Capacité d'un disque

1 secteur = 512 octets = 0.5 ko

Capacité (ko) = têtes * cylindres * sect * 0.5 ko

Capacité (Mo) = Capacité (ko) / 1024

Capacité (Go) = Capacité (Mo) / 1024

Tetes (faces)	10
Cylindres	4000
Secteurs (par cyl)	2000
38.15	Go

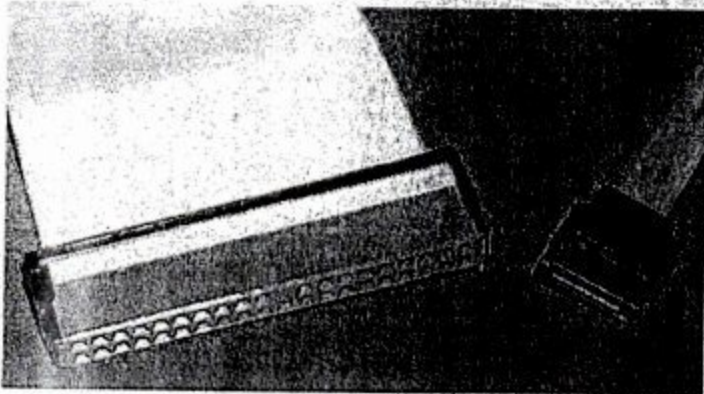
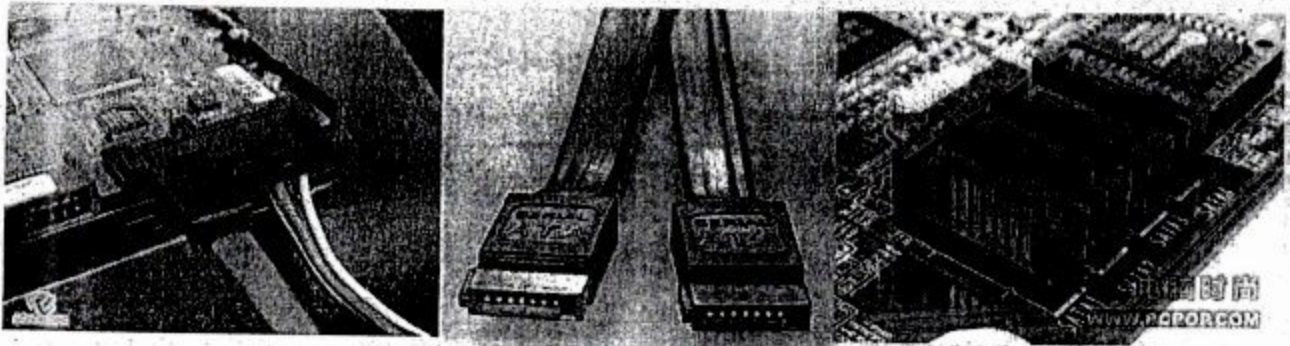
75

Le Serial ATA



- ☐ Le Serial ATA est un nouveau standard permettant de connecter des disques dur et des lecteur de CD et DVD
- ☐ Le transfert se fait en série ce qui permet d'obtenir des débit que le mode parallèle ne peut atteindre à cause de l'interférence magnétique entre fils du même câble
- ☐ Le Serial ATA permet actuellement d'obtenir des débits de 380 Mo/s.

SATA - Connectique



On peut brancher un disque par connecteur SATA. Il n'y a plus de notion master slave

77

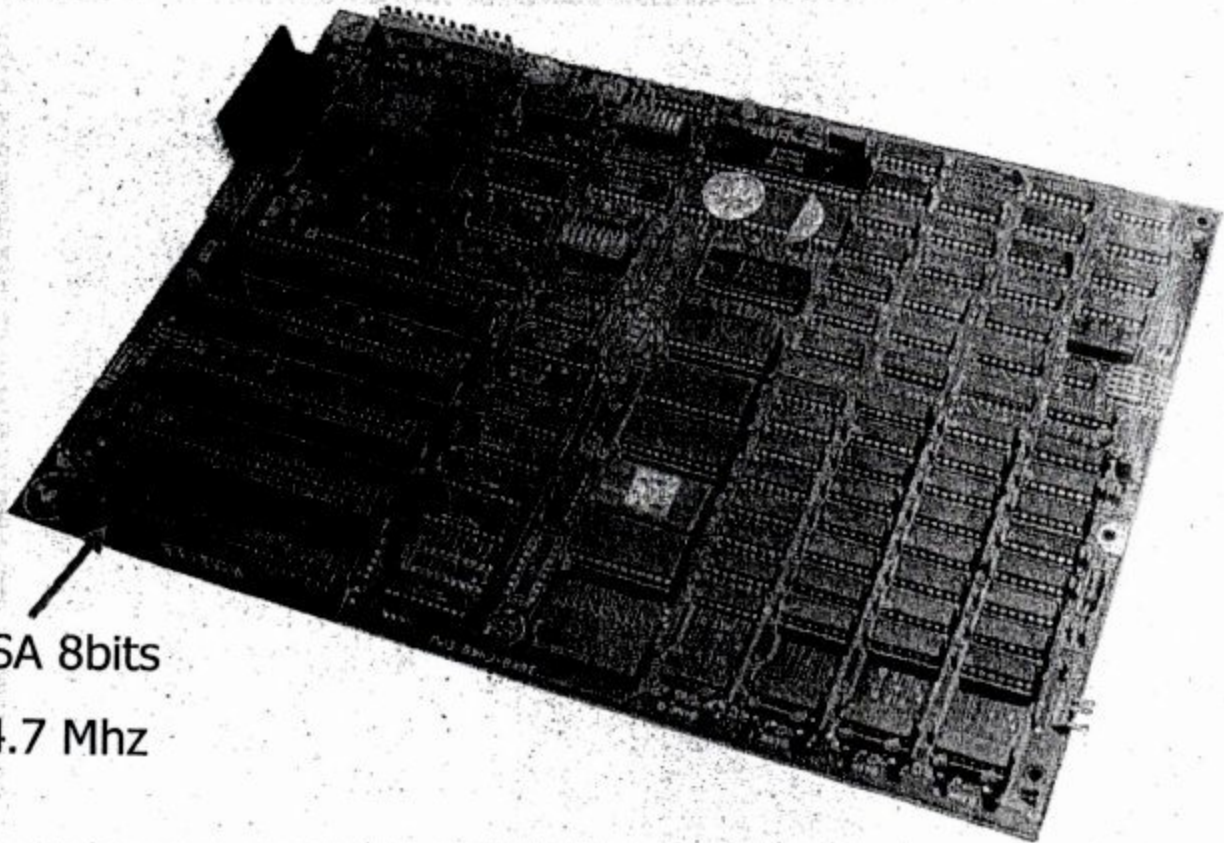
Bus d'extension

Bus d'extension permettant de brancher des cartes additionnelles assurant des fonctions non intégrées sur la carte mère.



Carte d'extension

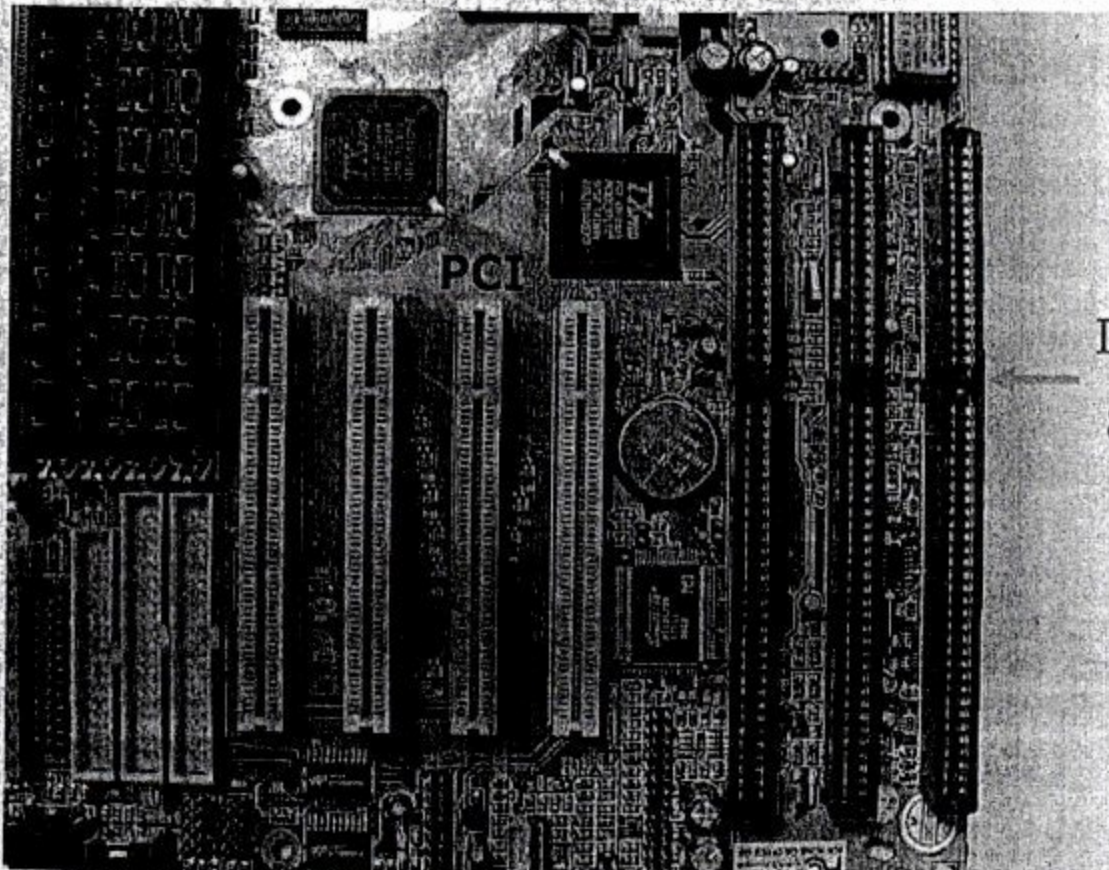
Le bus d'extension ISA



ISA 8bits
4.7 Mhz

79

ISA 16 bits



ISA 16bits
8.33 Mhz

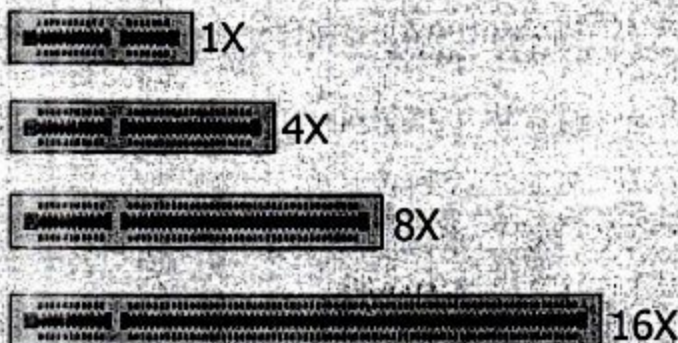
BUS AGP

- ☐ AGP = *Accelerated Graphics Port*
- ☐ Apparu en Mai 1997 pour permettre de connecter la carte vidéo. Le bus PCI ne pouvant plus gérer les flux de données graphiques devenant trop importants
- ☐ AGP 1X : 266.67 Mo/s
- ☐ AGP 2X : 533.33 Mo/s
- ☐ AGP 4X : 1,06 Go/s
- ☐ AGP 8X : 2,11 Go/s

83

PCI Express

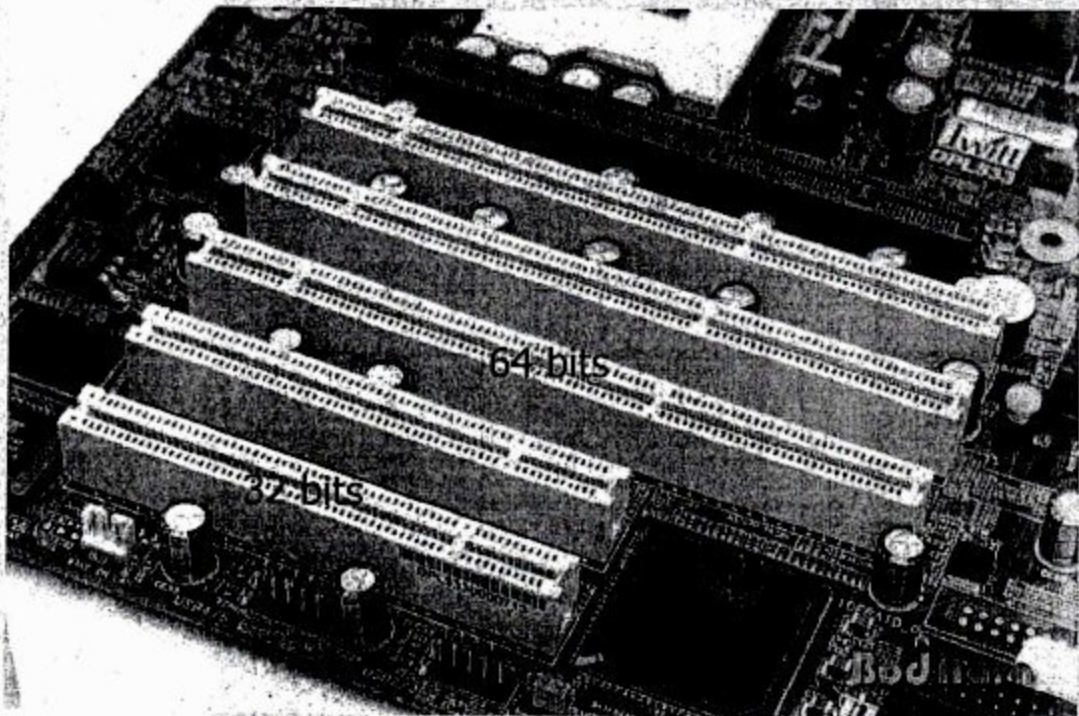
- ☐ Nouvelle version du bus PCI introduite en 2002
- ☐ Échange de donnée en mode série
- ☐ Plusieurs version : 1X, 2X, 4X, 8X, 12X, 16X et 32X
- ☐ Débits compris entre 250 Mo/s et 8 Go/s



Le PCIE-16X est utilisé de + en + pour recevoir la carte vidéo à la place de l'interface AGP

Le BUS d'extension PCI

Le plus répandu actuellement est le bus PCI 32 bits mais le PCI 64 bits existe aussi

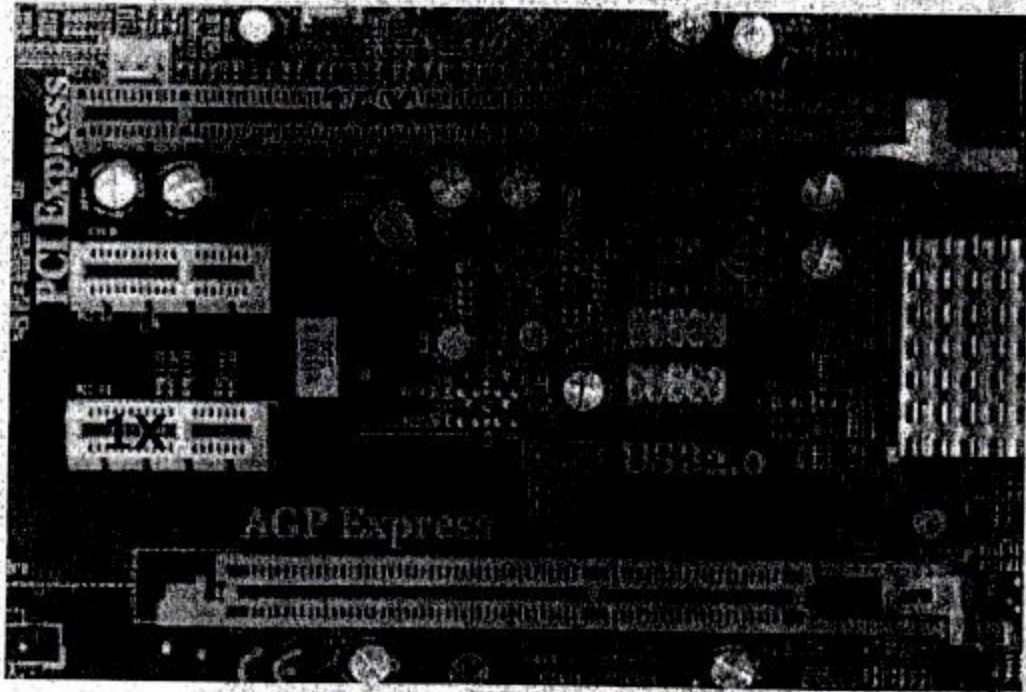


81

Versions du PCI

Révision	Date de sortie	Fréquence	Voltage	Largeur	
PCI 1.0	1992	33 MHz	Néant	32 bits	133 Mo/s
				64 bits	266 Mo/s
PCI 2.0	1993	33 MHz	3.3 V / 5 V	32 bits	132 Mo/s
				64 bits	264 Mo/s
PCI 2.1	1995	33 MHz	3.3 V / 5 V	32 bits	132 Mo/s
				64 bits	264 Mo/s
		66 MHz	3.3 V	32 bits	264 Mo/s
				64 bits	528 Mo/s
PCI 2.2	1998	33 MHz	3.3 V / 5 V	32 bits	132 Mo/s
				64 bits	264 Mo/s
		66 MHz	3.3 V	32 bits	264 Mo/s
				64 bits	528 Mo/s
PCI 2.3	2002	33 MHz	3.3 V / 5 V	32 bits	132 Mo/s
				64 bits	264 Mo/s
		66 MHz	3.3 V	32 bits	264 Mo/s
				64 bits	528 Mo/s

PCI / AGP Express



85

USB : Universal Serial Bus

- ☐ Nouveau standard de communication série crée pour remplacer le port série et le port parallèle qui sont devenus inadaptés
- ☐ Créé en 1995 par l'USBIF (*USB Implementer Forum*) regroupant les industriels Compaq, Digital, IBM, Intel, Microsoft, Nec et Northern Telecoms
- ☐ Il est Hot plug & play, on peut brancher les périphérique à chaud. L'OS les détecte automatiquement et charge le driver correspondant



Les normes USB

☐ USB 1.0 et 1.1



- Low speed : 1.5 Mb/s brut
- Full speed : 12 Mb/s brut

☐ USB 2.0

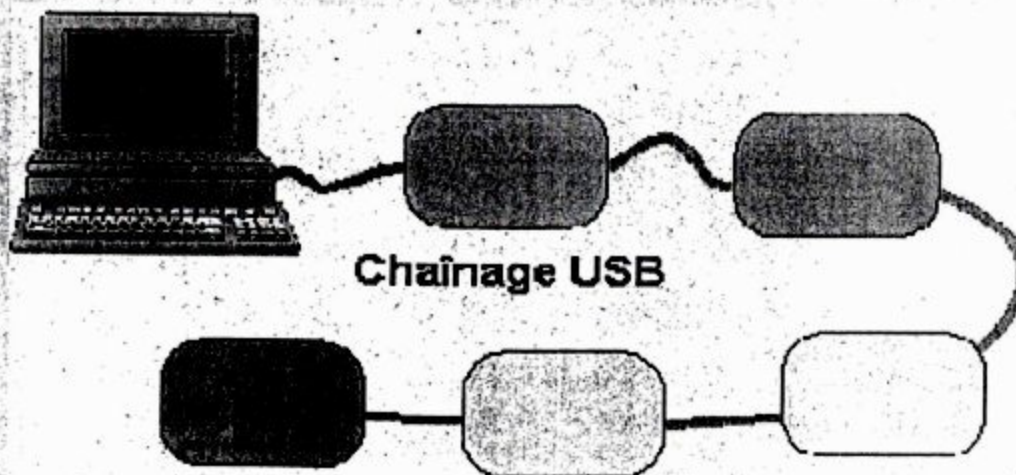


High speed : 480 Mb/s brut

87

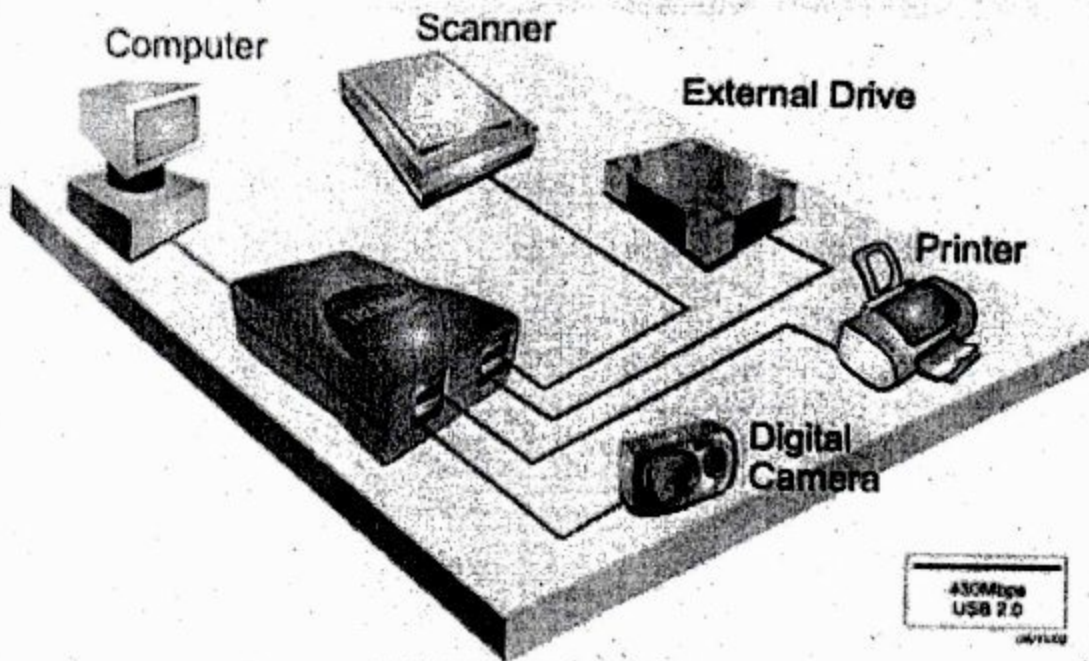
Branchement en chaîne

Un port USB peut adresser jusqu'à 127 équipements. La norme prévoit deux type de branchement, chaînage et HUB



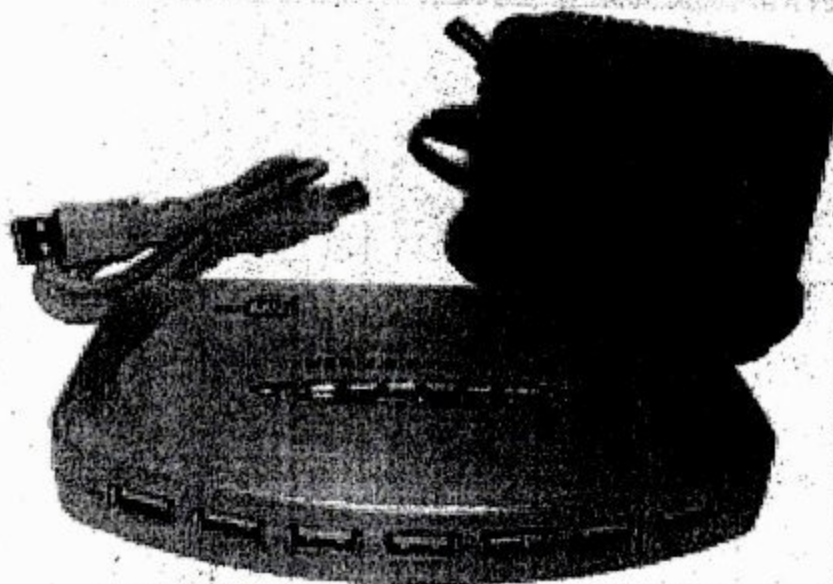
Le chaînage n'est pas utilisé car peu commode

Branchement par HUB

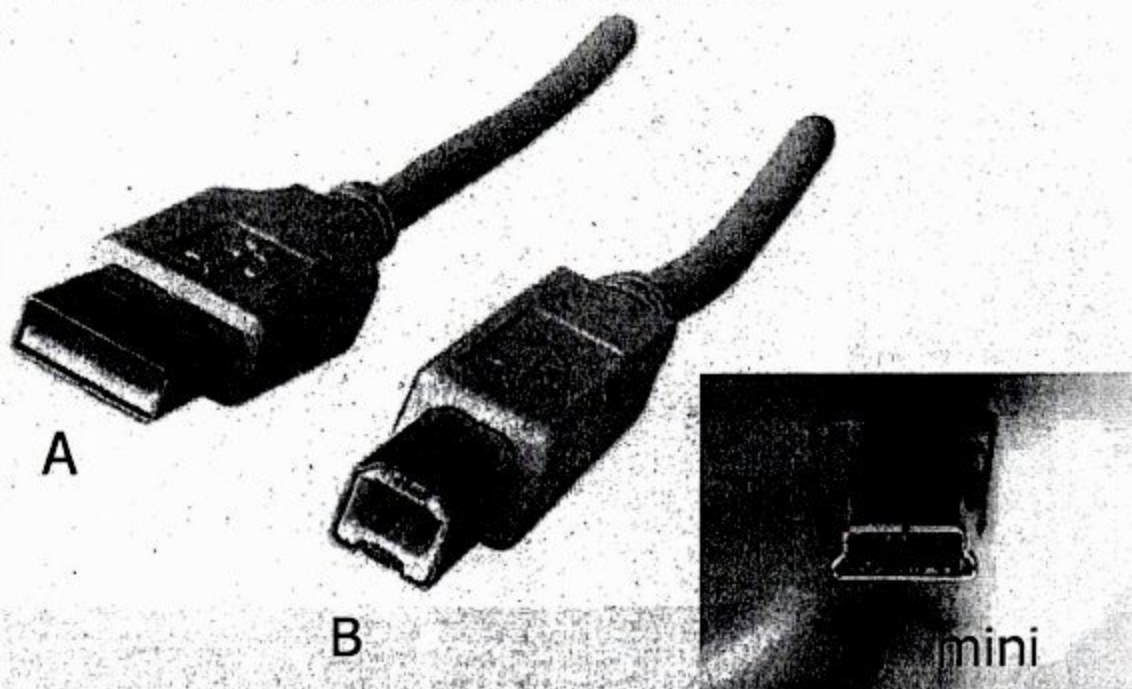


89

Exemple de HUB USB



Connecteurs USB – A et B



91

BUS FireWire

- ☐ IEEE 1394 : vrai nom du standard
- ☐ Firewire : nom commercial lancé par Apple
- ☐ i-link : nom commercial lancé par Sony



IEEE 1394a	
IEEE 1394a-S100	100 Mbit/s
IEEE 1394a-S200	200 Mbit/s
IEEE 1394a-S400	400 Mbit/s
IEEE 1394b	
IEEE 1394b-S800	800 Mbit/s
IEEE 1394b-S1200	1200 Mbit/s
IEEE 1394b-S1600	1600 Mbit/s
IEEE 1394b-S3200	3200 Mbit/s



1994a-1995



1994a-2000



1394b-beta

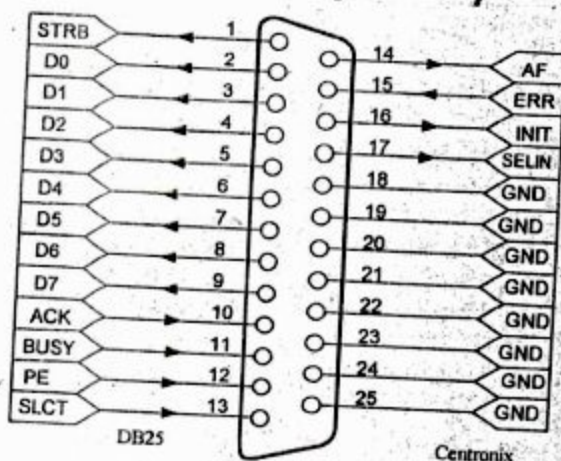


1394b-bilingual

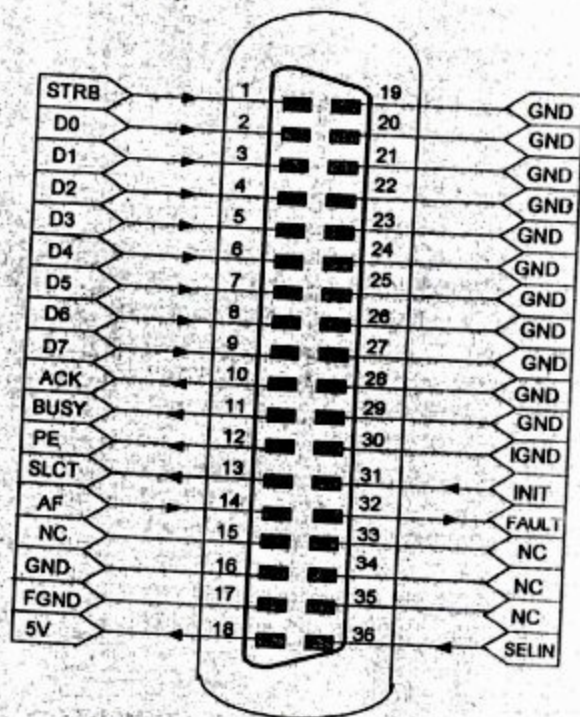


Actuellement, le Firewire est utilisé essentiellement pour brancher les caméras numériques : DV = Digital Vidéo

Le port parallèle CENTRONICS



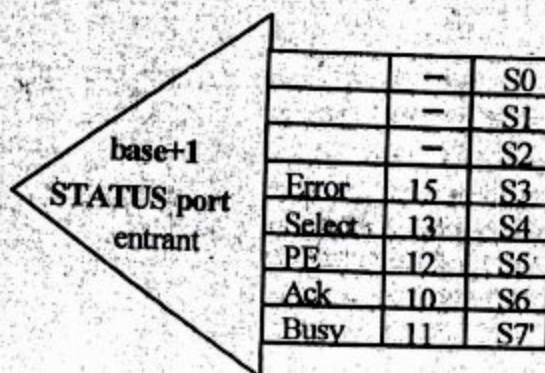
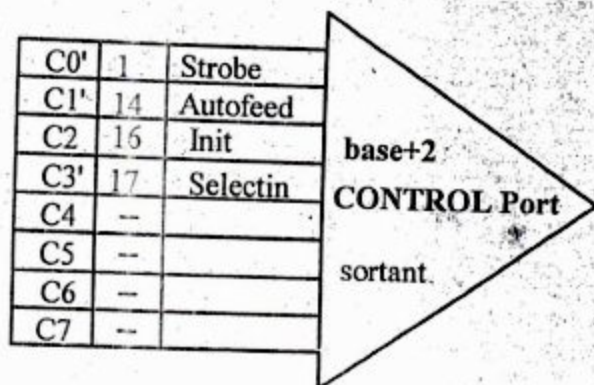
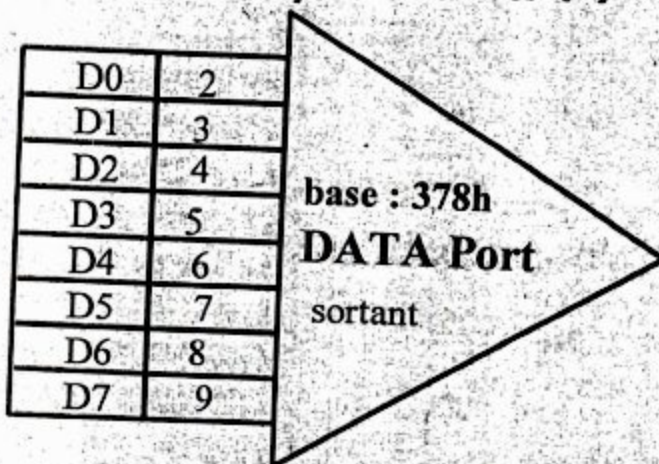
DB 25 Femelle
sur ordinateur



Centronics sur imprimante

93

Les 3 ports du PP





ETU UP.com

Programmmation
Cours
Electricité
Physique
Résumés
Analyse
Informatique
Optique
Chimie
Algèbre
Corrigés
Diapo
Exercices
Livres
Contrôles Continus
Langues
MTU
Thermodynamique
Multimedia
Divers
Economie
Travaux Dirigés
Chimie Organique
Mathématiques
Mécanique
Travaux Pratiques
Droit

et encore plus..